



„AMEX-BĄCZEK” SP. Z O.O. SP. K.

Falknowo 13, 14-240 Susz

wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego przez Sąd Rejonowy w Olsztynie
pod nr KRS 0000666517

NIP 744-14-85-088 REGON 510815144 BDO 000062350

SKRÓCONE KRYTERIA OCENY JAKOŚCI SZYB

Wzrokowe sprawdzenie jakości szkła i wykonania szyby zespolonej przeprowadza się:

- patrząc przez szybę zamontowaną w płaszczyźnie pionowej pod kątem 90°, obserwując obraz za szybą, a nie samą szybę
- z wnętrza pomieszczenia
- z odległości nie mniejszej niż 3 metry
- na zupełnie suchej szybie
- w naturalnym świetle dziennym (rozproszonym) - szyba nie może być bezpośrednio nasłoneczniona, nie wolno używać przyrządów powiększających i źródeł silnego światła (lampy halogenowe, latarki)

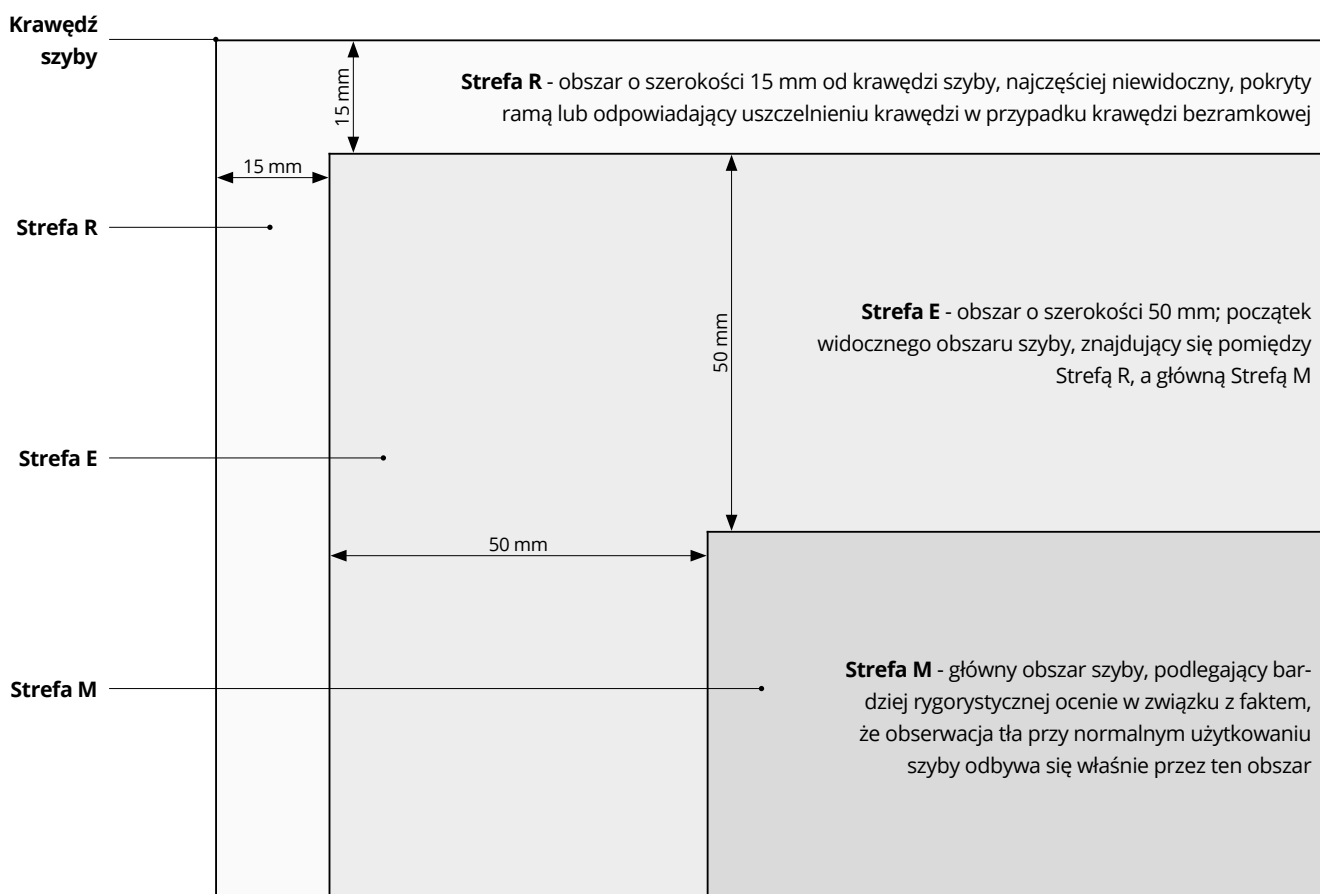
Jeżeli wada nie jest widoczna podczas oględzin przeprowadzonych w wyżej opisany sposób, należy uznać, że nie ma wpływu na właściwości wyrobu i tym samym nie stanowi wady szyby.

Wady szyb widoczne w tych warunkach obserwacji podlegają ocenie zgodnie z określonymi warunkami.

Ważne jest, by weryfikować płaszczyznę szkła wybierając obiekt za szybą, a nie na szybie. W celu oceny zostały wyodrębnione 3 obszary w szybie zespolonej. **Obszar główny (Strefa M)**, gdzie ocena jest dokonywana przy zastosowaniu bardziej rygorystycznych kryteriów w związku z faktem, że obserwacja tła przy normalnym użytkowaniu szyby odbywa się przede wszystkim przez ten właśnie obszar. Drugim wyodrębnionym obszarem jest **obszar brzegowy (Strefa E)**, w którym istniejące wady mają mniejszy wpływ na wartość użytkową szyby zespolonej. Trzeci obszar to obszar najczęściej niewidoczny przy samej **krawędzi szyby (Strefa R)**.

Opisywane strefy obserwacyjne są zdefiniowane na rysunku poniżej:

EN 1279-1:2018 (E)



Maksymalna liczba usterek punktowych jest zdefiniowana w tabeli poniżej:

Strefa	Rozmiar błędu (Ø w mm)	Rozmiar panelu S (m ²)			
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	3 < S
R	Wszystkie rozmiary	Bez limitu			
E	Ø ≤ 1	Akceptowane, jeśli mniej niż 3 w każdym obszarze z Ø ≤ 200 mm			
	1 < Ø ≤ 3	4	1 na metr obwodu		
	Ø > 3	Niedozwolone			
M	Ø ≤ 1	Akceptowane, jeśli mniej niż 3 w każdym obszarze z Ø ≤ 200 mm			
	1 < Ø ≤ 2	2	3	5	5+2 / m ²
	Ø > 2	Niedozwolone			

Maksymalna dopuszczalna liczba pozostałości w postaci kropek i plam określona jest w tabeli poniżej:

Strefa	Wymiary i typ błędu (Ø w mm)	Obszar szyb S (m ²)	
		S ≤ 1	1 < S
R	Wszystkie	Bez limitu	
E	Kropki Ø ≤ 1	Bez limitu	
	Kropki 1 < Ø ≤ 3	4	1 na metr obwodu
	Plamy Ø ≤ 17	1	
	Kropki Ø > 3 i plamy Ø > 17	Maksimum 1	
M	Kropki Ø ≤ 1	Maksymalnie 3 w każdym obszarze z Ø ≤ 20 mm	
	Kropki 1 < Ø ≤ 3	Maksymalnie 2 w każdym obszarze z Ø ≤ 20 mm	
	Kropki Ø > 3 i plamy Ø > 17	Nieakceptowane	

**Maksymalna liczba błędów liniowych / rozszerzonych zdefiniowana jest w tabeli poniżej:
(Dozwolone są zadrapania pod warunkiem, że nie tworzą skupienia.)**

Strefa / obszar	Indywidualne długości (mm)	SUMA indywidualne długości (mm)
R	Bez limitu	
E	≤ 30	≤ 90
M	≤ 15	≤ 45

Szyby zespolone izolacyjne inne niż wykonane z dwóch monolitycznych tafli szkła:

Dopuszczalna liczba rozbieżności zdefiniowanych jest zwiększona o 25% na dodatkowy element szklany (w wielu szybach lub w laminowanym elemencie szklanym). Liczbę dopuszczalnych wad zawsze zaokrąglamy w górę.

Wady obrzeża:

Dopuszcza się zewnętrzne płytkie uszkodzenia obrzeża lub pęknięcia konchoidalne (muszle), które nie wpływają na wytrzymałość szkła i nie wystają poza szerokość uszczelnienia obrzeża.

Maksymalna liczba usterek punktowych jest zdefiniowana w tabeli poniżej:

1. EFEKT PODWÓJNEJ SZYBY

W szybie zespolonej znajduje się ściśle określona, zamknięta ilość powietrza / gazu. Ciśnienie i temperatura gazu są takie, jak powietrza atmosferycznego w czasie produkcji szyb. Jeśli po zamontowaniu szyby zespolone znajdują się w innych warunkach (zmieniona zostaje temperatura, ciśnienie powietrza), spowoduje to powstanie nieuniknionych różnic pomiędzy ciśnieniem wewnątrz szyby zespolonej, a ciśnieniem zewnętrznym. Takie różnice ciśnienia powodują nacisk na tafle szkła w szybie zespolonej, którego następstwem jest niewielkie ugięcie się szkła. Przykładowo, w okresie letnim, gdy temperatura szyb zespolonych rośnie do 30°C lub więcej – gaz wewnątrz szyby rozgrzewa się i ciśnienie jego wzrasta. Ciśnienie to powoduje nacisk na tafle szkła szyby zespolonej, które wyginają się nieznacznie na zewnątrz. W okresie zimowym mamy do czynienia ze zjawiskiem odwrotnym, polegającym na wklęśnięciu szyb pod wpływem obniżenia się ciśnienia wewnątrz szyby zespolonej, powodowanego spadkiem temperatury w szybie.

Na powierzchniach szyb zespolonych może także dochodzić do wielokrotne odbicia o różnym stopniu nasilenia. W niektórych przypadkach, wielokrotne odbicie może być bardziej wyraźne np. wówczas, gdy tło szyby jest ciemne lub jeśli szyby są powlekanie. Zjawisko to jest prawidłowością charakteryzującą wszystkie szyby zespolone.

Hermetycznie zamknięta przestrzeń pomiędzy szybami zawiera ustaloną objętość powietrza / gazu, podyktowaną wartościami temperatury i ciśnienia atmosferycznego panującymi w chwili zespolenia.

2. INTERFERENCJA

Zjawisko interferencji światła, zwane prążkami Brewstera, pojawia się w szybach zespolonych wówczas, gdy:

a) Są one wykonane ze szkła o bardzo małej różnicy grubości, mieszczącej się w przedziale od 400 do 700 nm, tj. długości składowych fal światła białego. Stosowane w szybach zespolonych szkło float charakteryzuje się minimalnymi różnicami grubości, co stanowi jego wielką zaletę. Zastosowanie szkła float do budowy szyby zespolonej może prowadzić do powstania niepożądanego zjawiska interferencji światła. W szkłe ciągnionym, produkowanym metodą Pittsburgh, różnice grubości są znacznie większe niż w szkłe float, dlatego przy zastosowaniu go w szybie zespolonej prążki Brewstera praktycznie nie występują.

b) Gdy równocześnie obie tafle znajdują się względem siebie pod niewielkim kątem, tj. gdy różnica równoległości tafli jest rzędu od 400 do 700nm. Różnica ta w praktyce jest niezauważalna i nie wpływa na właściwości użytkowe szyby zespolonej.

Przy zaistnieniu obu opisanych wyżej warunków, następuje interferencja światła, widoczna w postaci szerokich plam, pasów lub pierścieni, rozmieszczonych w różnych miejscach na powierzchni szyby zespolonej. Zjawisko to jest bardziej widoczne przy oglądaniu szyby pod kątem, występuje losowo. Nie może ono być traktowane, jako wada i nie może podlegać reklamacji.

3. KONDENSACJA NA POWIERZCHNIACH ZEWNĘTRZNYCH SZYB

Woda kondensacyjna tworzy się, gdy wilgotne powietrze graniczy z powierzchniami o odpowiednio niższej temperaturze, oziębia się do stanu nasycenia, po czym następuje skraplanie się nadmiaru wilgoci na tych powierzchniach. Na szybach izolacyjnych może występować zjawisko kondensacji pary wodnej - na jej zewnętrznej powierzchni (od zewnątrz pomieszczenia).

Przyczyna tego zjawiska jest następująca: szyba zewnętrzna stanowi zimną, uwarunkowaną atmosferycznie płaszczyznę, na której przy odpowiednio wysokiej wilgotności, może tworzyć się kondensat. Przyczyna tych zimnych, zewnętrznych powierzchni, tkwi właśnie w dobrej cieplotłoczności szyb izolacyjnych (niskie wartości współczynnika przenikania ciepła U). Z pomieszczenia przedostaje się na zewnątrz tylko niewielka ilość ciepła, wobec czego szyba zewnętrzna posiada niską temperaturę.

Efekt kondensacyjny na zewnętrznych powierzchniach szyby ze szkła izolacyjnego jest zjawiskiem uwarunkowanym przez właściwości fizyczne samego szkła oraz istniejące warunki atmosferyczne (niska temperatura i wysoka wilgotność powietrza).

Całkowite wyeliminowanie tego zjawiska nie jest możliwe, z uwagi na to, że szyba zewnętrzna poddawana jest zmiennym warunkom atmosferycznym. Takie przypadki nie mogą być powodem wymiany szyb.

Kondensacja pary wodnej na zewnętrznej powierzchni szyby, ale od wewnątrz pomieszczenia, występuje najczęściej w pomieszczeniach o dużej wilgotności i niedostatecznej wentylacji, a także przy różnicach temperatur szczególnie w okresie jesienno-wiosennym.

Występowanie kondensacji pary wodnej (zaparowania) na szybie nie jest wadą a jedynie zjawiskiem fizycznym i nie podlega reklamacji.

4. ZWILŻALNOŚĆ SZKŁA IZOLACYJNEGO WSKUTEK WILGOCI

Zwilżalność powierzchni szkła na zewnętrznej stronie szkła izolacyjnego może być różna w zależności np. od odcisków rolek i palców, etykietek, ssawek próżniowych, pozostałości materiałów uszczelniających, środków gładzących lub ślizgowych. Przy wilgotnych powierzchniach szkła wskutek tworzenia się nalotu, deszczu lub wody, różna zwilżalność może być widoczna w postaci wyraźnych plam, teoretycznie o większej przezroczystości.

Występowanie tego zjawiska na szybie nie jest wadą i nie podlega reklamacji.

5. ODCHYLENIA BARWY

Szkło float teoretycznie bezbarwne, w rzeczywistości posiada odcień zielony lub niebieskozielony. Jest on spowodowany zawartością stopnia żelaza w danej masie szkła oraz innych surowców stosowanych do produkcji szkła.

Mogą wystąpić różnice w szklach float poszczególnych producentów. Taki odcień szkła jest naturalna cechą szkła float. Dodatkowo odcień w szkłe bezbarwnym nadają powłoki (warstwy tlenków metali na powierzchni szkła, dzięki którym ma ono specjalne właściwości np. powłoki niskoemisyjne).

Widziany odcień szkła zależy od rodzaju powłoki, grubości szkła, oświetlenia czy kąta patrzenia na powierzchnie szyby.

Różnice w odcieniu szkła nie podlegają reklamacji.

6. ANIZOTROPIA

Zjawisko anizotropii występuje w szkłe hartowanym tj. w szkłe, które zostało poddane obróbce termicznej z celu wywołania trwałych naprężeń powodujących podniesienie wytrzymałości mechanicznej formatki szkła. Ponieważ w tak wykonanej szybie sąsiadują ze sobą obszary o bardzo zróżnicowanych naprężeniach, powoduje to powstawanie różnic dróg optycznych promieni świetlnych załamujących się wewnątrz szkła. Efektem tego są widoczne czasami pod pewnym kątem obserwacji ciemno zabarwione pierścienie, ciemniejsze cętki, pasma na powierzchni szyb w przypadku występowania światła spolaryzowanego i / lub oglądania takiej szyby przez szkła polaryzujące. Światło spolaryzowane występuje w normalnym świetle dziennym. Stopień polaryzacji zależy od pogody i położenia słońca. Są to więc obszary, w których nastąpiło częściowe wygaszenie odbitych promieni słonecznych. Zmiana kąta patrzenia na dany obszar szyby powoduje znikanie tego zjawiska.