

OCENA WIZUALNA SZYB ZESPOLONYCH

Niniejsze opracowanie powstało w celu określenia kryteriów oceny wizualnej szyb zespolonych w stanie zabudowanym tj. po zamontowaniu w ramy okienne, drzwiowe itp. Wskazówki zostały opracowane na podstawie norm PN-EN 572-2, PN-EN 1096-1 i są zgodne z wymaganiami dotyczącymi jakości optycznej i wizualnej oszklenia zawartymi w normach PN-EN1279-1-6.

WARUNKI OCENY

Przy kontroli wizualnej pod kątem wad optycznych miarodajna jest przeźroczystość szyby oceniana przez oglądanie tła a nie szyby. Sprawdzenie szyby powinno odbywać się przy braku bezpośredniego światła słonecznego, na tle równomiernie zachmurzonego nieba z odległości 2 m. W przypadku szyb z powłokami obserwacja może być prowadzona pod kątem maksymalnie 30° mierzonych od prostej prostopadłej do powierzchni szyby, w przypadku szyb z powłoką obserwacja może być prowadzone z obu stron przeszklenia. Wady niewidoczne z odległości podanej powyżej oraz widoczne przy kątach obserwacji powyżej 30° nie są traktowane jako wady.

W celu oceny zostały wyodrębnione 2 obszary w szybie zespolonej. Obszar główny, 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, w którym istniejące wady mają mniejszy wpływ na wartość użytkową szyby zespolonej. Obszar brzegowy stanowi 5% wysokości i 5% szerokości szyby na każdej krawędzi. Rozmieszczenie obszarów podlegających ocenie wizualnej przedstawia rysunek poniżej.



DEFINICJE WAD

Wady optyczne- wady, które powodują zniekształcenie wyglądu przedmiotów oglądanych przez szkło.

Wady punktowe- jądra, którym czasem towarzyszy otoczka ze zniekształconego szkła a w przypadku szyb z powłoką jest to punktowe zaburzenie wizualnej przezroczystości widoczne przy patrzeniu przez szkło i widoczne odbicia przy patrzeniu przez szkło. Do wad punktowych zalicza się nieprzezroczyste plamki, pęcherzyki, ciała obce, cętki i nakłucia powłoki

Wady liniowe- wady, które mogą występować w szkłe lub na powierzchni szkła, w postaci nalotów, śladów lub zadrapań, rozciągające się na określonej długości. Do wad liniowych zalicza się zadrapania i ciała obce.

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

Zmarszczki- zniekształcenia występujące w międzywarstwie (folii w szkłe laminowanym) po wyprodukowaniu, jako widoczne zakładki.

Smugi- zniekształcenia powstałe w międzywarstwie (folii w szkłe laminowanym) wywołane wadami procesu produkcyjnego międzywarstwy, które uwidaczniają się po wyprodukowaniu.

Skupisko wad występuje wtedy gdy 4 lub więcej wad znajduje się w odległości mniejszej od 200 mm od siebie a w przypadku szyb z powłoką jest to nagromadzenie bardzo małych wad powłoki, sprawiające wrażenie plamy.

Zabrudzenia szkła

Wewnątrz szyby zespolonej nie dopuszcza się zabrudzeń, widocznych z odległości 2 m.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów i grubości szyb zespolonych

Parametr	IGU jednokomorowe		IGU dwukomorowe	
	(H,B) ≤ 3000	(H,B) ≥ 3000	(H,B) ≤ 3000	(H,B) ≥ 3000
Odchyłki szerokości(B) i wysokości(H)	± 2mm	± 3mm	± 3mm	± 4mm
Odchyłki grubości – zestaw ze szkła odprężonego	± 1,0 mm		± 1,5 mm	
- w zestawie inne szkła (np. hartowane, wzorzyste, warstwowe)	± 1,5 mm		± 2,0 mm	
Różnica wymiarów przekątnych	≤ 1,5mm/m		≤ 2,0 mm/m	
Przesunięcie szyb	≤ 1,5mm		≤ 2,0 mm	
Przesunięcie ramki względem siebie	Nie dotyczy		≤ 3,0 mm	

KRYTERIA ODBIORCZE DLA WAD SZYB

L.p.	Nazwa wady	Występowanie wad w szybie zespolonej o powierzchni		
		do 1,0m ²	od 1,0 do 2,0m ²	powyżej 2,0m ²
1	Wady punktowe w postaci wtrąceń ciał obcych	niedopuszczalne	niedopuszczalne	niedopuszczalne
2	Wady punktowe i liniowe w postaci pęcherzy: - pęcherze pękające i otwarte - pęcherze zamknięte	- niedopuszczalne - dopuszczalne 2szt. o wymiarze do 2mm w pasie brzeżnym* - dopuszczalne o wymiarze do 3,0mm nieskupione	- niedopuszczalne - dopuszczalne 3szt. o wymiarze do 2mm w pasie brzeżnym* dopuszczalne o wymiarze do 3,0mm nieskupione	- niedopuszczalne - dopuszczalne 5szt. o wymiarze do 2mm w pasie brzeżnym* - dopuszczalne o wymiarze do 3,0mm nieskupione
3	Wady liniowe w postaci rys	- dopuszczalne o łącznej długości do 40mm i maksymalnej długości pojedynczej rysy do 15mm w pasie brzeżnym* - dopuszczalne rysy pojedyncze o długości do 20mm	- dopuszczalne o łącznej długości do 45mm i maksymalnej długości pojedynczej rysy do 15mm w pasie brzeżnym* - dopuszczalne rysy pojedyncze o długości do 20mm	- dopuszczalne o łącznej długości do 50mm i maksymalnej długości pojedynczej rysy do 15mm w pasie brzeżnym* - dopuszczalne rysy pojedyncze o długości do 20mm
4	Wady w postaci wyszczerbień i odprysków przy krawędziach	dopuszczalne pojedyncze o największym wymiarze do 3,0mm	dopuszczalne pojedyncze o największym wymiarze do 3,0mm	dopuszczalne pojedyncze o największym wymiarze do 3,0mm

*pas brzeźny jest to pas wzdłuż obwodu szyby zespolonej mierzony od krawędzi szyby patrz rysunek wyżej. Kontrola jakości szyb zespolonych produkowanych na rynek europejski podlega sprawdzeniu zgodności szyb z wymogami normy PN EN 1279-1-6.

Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady opisu systemu.

Odpryski, wyszczerbienia, uszkodzenia krawędzi szyb

Wady w postaci odprysków od krawędzi szyb są dopuszczalne do 3 mm jak wyżej tabela lub 20% grubości szkła, a pojedyncze odpryski do 6 mm. Pęknięcia, nawet niewielkie – są niedopuszczalne i powinny być zgłaszane w momencie odbioru szyb.

Typ szkła

Za wadę uważa się wykonanie szyby ze szkła o innych parametrach i wyglądzie niż uzgodnione w zamówieniu nabywcy.

Wady związane ze szprosami

Na życzenie nabywcy wewnątrz szyby zespolonej mogą być montowane elementy ozdobne – szprosy. Typ, kolor, układ geometryczny elementów – według zamówienia nabywcy. Dopuszcza się szczeliny w połączeniu szprosów nie większe niż 1 mm. Zalecane jest takie dobranie grubości szprosu w stosunku do grubości ramki dystansowej, aby różnica ich grubości była minimum 2 mm. Taka różnica grubości pozwala zapobiec dotykaniu szprosów do szkła, a tym samym zapewnia ograniczenie przemarzania szyb w miejscu instalacji szprosów.

Z uwagi na swą budowę i charakter dekoracyjny – mogą być obserwowane niewielkie drgania lub stukanie szprosów o szybę zespoloną, tzw. dzwonienie. Dotyczy to szczególnie sytuacji, gdy następuje przenoszenie drgań zewnętrznych na szyby (np. przejazd ciężkiego samochodu) lub w trakcie ruchu otwierania / zamykania okien i drzwi. Dla ograniczenia tego zjawiska, standardem jest nakładanie bezbarwnych silikonowych nakładek dystansowych tzw. bumponów, w miejscach krzyżowego łączenia szprosów.

Ilość i rozmieszczenie bumponów zależy od ilości i długości pól szprosów i pozostaje w gestii producenta. Szprosy międzyszybowe są wykonane z aluminium, co oznacza, że są wrażliwe

na rozszerzalność cieplną. W niektórych przypadkach (szczególnie latem) może to spowodować zwiększanie się długości szprosów, a co za tym idzie nieznaczne odchylenia kształtu. Widoczne ślady piłowania i nieznaczne zmiany zabarwienia w obszarze cięcia są uwarunkowane procesem produkcji. Ocenie poddaje się zachowanie właściwych kątów w obszarach powstałych na skutek podziału powierzchni szyby przez szpros z uwzględnieniem tolerancji produkcyjnych i montażowych oraz ogólnego wyglądu oszklenia. W przypadku szprosów umieszczonych w przestrzeni międzyszybowej zasadniczo jest niemożliwe uniknąć Oddziaływań wynikających z uzależnionej od temperatury zmiany ich długości.

W związku z zamówieniem szprosów przez kontrahenta przy braku powyższych luzów - 2 mm na stronę w szybach zespolonych , przy pęknięciach na rozszerzalność w wyniku szprosu reklamacje nie będą uwzględniane!

Wady dotyczące ramek dystansowych

Powierzchnie wewnętrzne ramek dystansowych powinny być czyste. W standardowych szybach zespolonych odległość ramek dystansowych od krawędzi szyb nie powinna przekraczać 13 mm, a różnica odległości od krawędzi szyb na długości jednego boku nie powinna przekraczać 2 mm.

Opakowanie szyb

Szyby zespolone powinny być dostarczone na stojakach transportowych, zgodnie z instrukcją producenta stanowiącą integralną część niniejszej dokumentacji lub innej formie za porozumieniem stron.

Rozszczelnienie

Rozszczelnieniem nazywamy wadę szyb zespolonych, polegającą na utracie szczelności wewnętrznej komory szyb zespolonych. Sygnałem o wystąpieniu tej wady jest widoczne (stale lub okresowo) zaparowanie wewnątrz szyby zespolonej, a także zacieki lub gromadzenie się wody na dnie szyby.

Zgodnie z „Ogólnymi Warunkami Gwarancji na Szyby Zespólone Produkowane przez PH KONRAD / Oddział GLASSKON” producent udziela gwarancji na szczelność dostarczonych szyb zespolonych. Standardowy okres gwarancji na szczelność szyb zespolonych wynosi:

- 5 lat dla szyb zespolonych o kształtach prostokątnych,
- 2 lat dla szyb zespolonych o kształtach nie prostokątnych.

Gwarancja obejmuje wyłącznie te przypadki, w których utrata szczelności nastąpiła z przyczyn wadliwego wykonawstwa szyb lub wad materiałowych tkwiących w dostarczonych szybach zespolonych, jeżeli wady te wystąpiły z winy PH KONRAD / Oddział GLASSKON

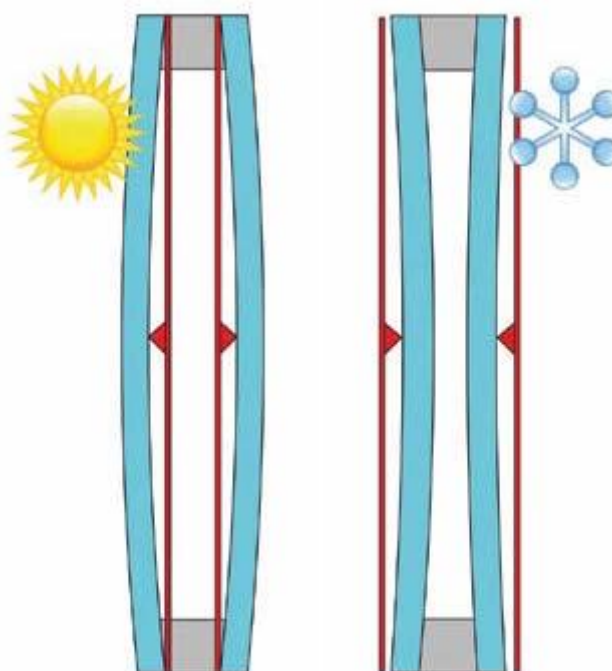
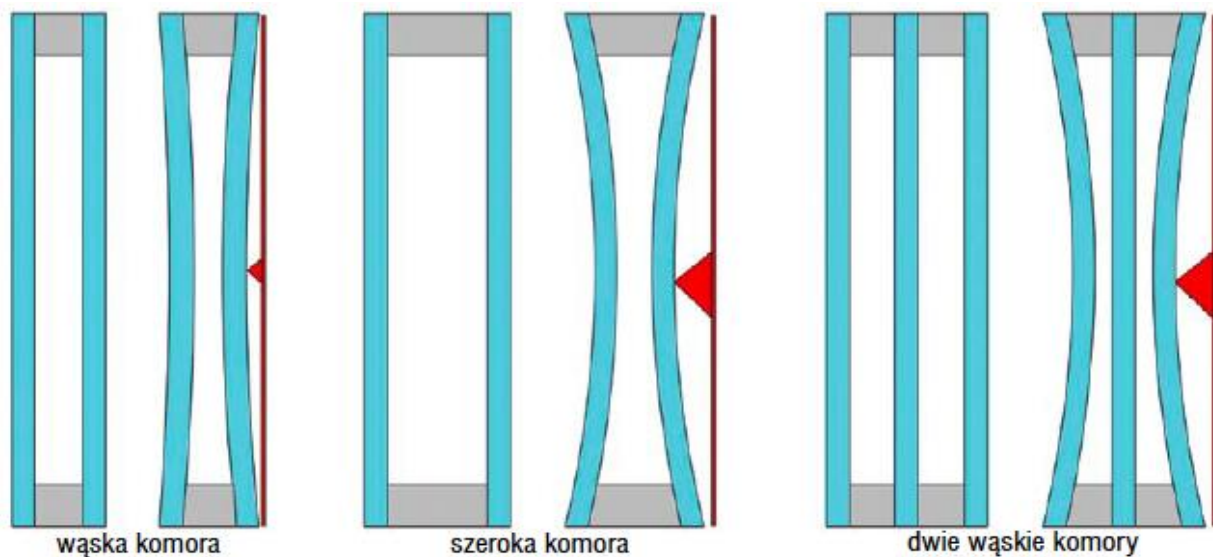
Reakcje szyby zespolonej na warunki klimatyczne oraz ciśnienie panujące wewnątrz szyby

Praca szyby spowodowana zmianą ciśnienia wewnątrz komór wymaga odpowiedniego zamontowania i dobru profili a także listew przyszybowych.

Dlatego należy pamiętać , aby podczas montażu szyb zespolonych w ramy okienne pozostawić odpowiedni luz oraz zastosować odpowiednią ilość podkładek i dobrze je wykontrować. Przy nie spełnieniu jakiegokolwiek z wyżej wymienionych czynników szyba może powodować :

- pęknięcia,
- stykanie się powierzchni - przy zastosowaniu niewłaściwego pakietu szyb
- odkształcenia
- czasowe uwypuklenia lub wklęsłość szyb

W takim przypadku reklamacja będzie nie uwzględniana.



Rys. 3a. Między komorą międzyszybową i atmosferą nie ma wymiany powietrza

NORMALNE ZJAWISKA FIZYCZNE WYSTĘPUJĄCE W SZYBACH ZESPOLONYCH

1. Interferencja

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

-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 metoda Pittsburgh, różnice grubości są znacznie większe niż w szkłe float, dlatego przy zastosowaniu go w szybie zespolonej prążki Brewstera praktycznie nie występują, oraz 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.

Nie może ono być traktowane jako wada i nie może podlegać reklamacji.

2. 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 ciepłochronności 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.

Efekt kondensacyjny w żadnym wypadku nie świadczy o wadliwości szkła izolacyjnego.

Kondensacja pary wodnej na zewnętrznej powierzchni szyby, ale od wewnątrz pomieszczenia, występuje najczęściej w pomieszczeniach o dużej wilgotności i niedostatecznej wentylacji.

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

3. 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.

4. Odchylenia barwy

Szkło float teoretycznie bezbarwne, w rzeczywistości posiada odcień zielony lub niebieskozielony. Jest on spowodowany zawartością różnych surowców stosowanych do produkcji szkła.

Mogą wystąpić różnice w szklach float poszczególnych producentów. Taki odcień szkła jest naturalną cechą szkła float. Dodatkowo odcień szkła bezbarwnemu nadają powłoki (warstwy tlenków metali na powierzchni szkła dzięki którym ma specjalne własności np. powłoki niskoemisyjne).

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

Różnice w odcieniu szkła nie podlegają reklamacji

5. Pękanie szkła

Szkło jest ciałem stałym bezpostaciowym, posiada znikome naprężenia wewnętrzne, dzięki czemu daje się ciąć i obrabiać. Jest ciałem jednorodnym twardym i kruchym. Pęknięciom ulega na skutek działania termicznych lub mechanicznych czynników zewnętrznych.

Tego typu pęknięcia szkła powstałe po dostarczeniu szyb do klienta nie są ujęte w gwarancji i nie mogą być podstawą do reklamowania szyb.

W celu zwiększenia odporności szkła na pęknięcia wywołane obciążeniami termicznymi czy mechanicznymi, zaleca się by szkło poddać procesowi hartowania.

6. Mycie i czyszczenie szkła

Powierzchnia szkła powinna być regularnie myta w zależności od stopnia zabrudzenia. Zabrudzeń stałych, takich jak zaprawa cementowa, nie wolno usuwać na sucho.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE OCENY WIZUALNEJ SZYB ZESPOLONYCH

Strona 8

W tym celu powierzchnie szyby należy obficie zwilżyć czystą wodą w celu odmoczenia i zmycia twardych i ostrych cząstek. Tłuszcz i pozostałości mas uszczelniających należy usunąć np. spirytusem lub izopropanolem, a następnie spłukać obficie wodą.

Za wady szkła powstałe na skutek nieprawidłowego mycia, czy używania niewłaściwych środków myjących oraz wpływu zanieczyszczeń zewnętrznych (atmosferycznych i innych) dostawca szyb nie odpowiada.