

WIZUALNA OCENA JAKOŚCI SZYB ZESPOLONYCH

1. Warunki obserwacji

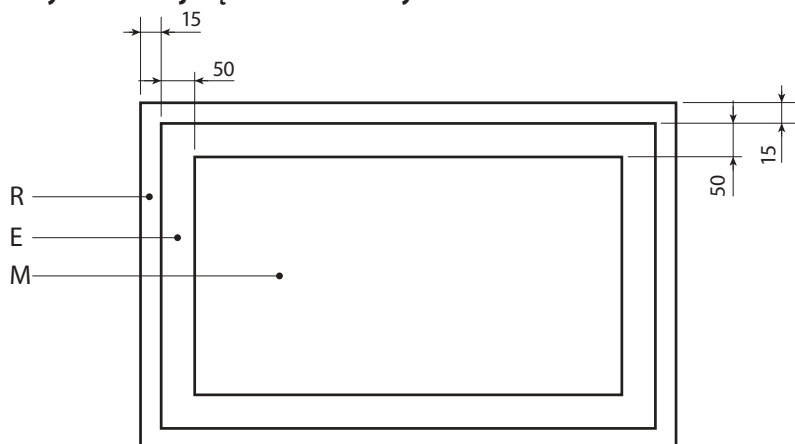
Szyby powinny być oceniane w warunkach światła przechodzącego, a nie w świetle odbitym.

Izolacyjne szyby zespolone powinny być obserwowane w odległości nie mniejszej niż 3m od wewnątrz na zewnątrz i pod kątem obserwacji jak najbardziej prostopadłym do powierzchni szkła, przez czas do jednej minuty na m².

Ocenę przeprowadza się w warunkach rozproszonego światła dziennego (np. zachmurzone niebo), bez bezpośredniego światła słonecznego lub sztucznego oświetlenia. Wady nie powinny być oznaczone na szybie.

Izolacyjne szyby zespolone oceniane z zewnątrz, powinny być oceniane w warunkach instalacji, biorąc pod uwagę standardową odległość obserwacji minimum 3 metry. Kąt widzenia obserwacji powinien być jak najbardziej prostopadły do powierzchni szkła.

Strefy obserwacji są określone na rysunku 1.



Legenda:

- R - strefa krawędzi 15mm, zwykle pokryta ramą lub odpowiadająca uszczelnieniu obrzeża w przypadku nieobramowanej krawędzi
- E - strefa brzegowa, na krawędzi widocznego obszaru o szerokości 50 mm
- M - strefa główna

Izolacyjne szyby zespolone wykonane z dwóch tafli szkła monolitycznego

DOPUSZCZALNA LICZBA WAD PUNKTOWYCH (np. pęcherze, kamyki, „ziarna”, braki powłoki)					
STREFA	Wymiar wady (bez halo) Ø w mm	Powierzchnia szyby S (m ²)			
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	3 < S
R	Wszystkie wymiary	Bez limitu wad			
E	Ø ≤ 1	Dopuszczalne, jeśli mniej niż 3 szt. na każdy obszar Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 3	4 szt.	1 szt. na każdy metr obwodu		
	Ø > 3	Niedopuszczalne			
M	Ø ≤ 1	Dopuszczalne, jeśli mniej niż 3 szt. na każdy obszar Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 2	2 szt.	3 szt.	5 szt.	5 szt. + 2/m²
	Ø > 2	Niedopuszczalne			

DOPUSZCZALNA LICZBA POZOSTAŁOŚCI W POSTACI KROPEK I/LUB PLAM (np. zabrudzenia, zacieki, itp. po procesie prod.)			
STREFA	Wymiar i typ wady Ø w mm	Powierzchnia szyby S (m ²)	
		S ≤ 1	1 < S
R	Wszystkie wymiary	Bez limitu wad	
E	Kropki Ø ≤ 1	Bez limitu wad	
	Kropki 1 < Ø ≤ 3	4 szt.	1 szt. na każdy metr obwodu
	Plama Ø ≤ 17	1 szt.	
	Kropki Ø > 3 i Plama Ø > 17	Maksymalnie 1 szt.	
M	Kropki Ø ≤ 1	Maksymalnie 3 szt. na każdy obszar Ø ≤ 20 cm	
	Kropki 1 < Ø ≤ 3	Maksymalnie 2 szt. na każdy obszar Ø ≤ 20 cm	
	Kropki Ø > 3 i Plama Ø > 17	Niedopuszczalne	

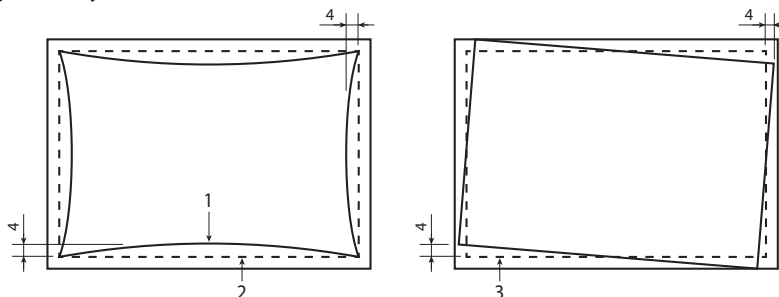
DOPUSZCZALNA LICZBA WAD LINIOWYCH / WYDŁUŻONYCH (np. rysy włosowate o grubości ≤ 0,15 mm; rysy normalne)			
STREFA	Rodzaj wady	Indywidualne długości (mm)	Suma indywidualnych długości (mm)
Cała pow.	Rysy włosowate ≤ 0,15 mm	Bez limitu	
R	Pozostałe wady liniowe / wydłużone	Bez limitu	
E		≤ 30 mm	≤ 90 mm
M		≤ 15 mm	≤ 45 mm

Izolacyjne szyby zespolone inne niż wykonane z dwóch tafli monolitycznego szkła

Dopuszczalna liczba wad zwiększana jest o 25% na każdy dodatkowy szklany element składowy (np. szyba dwukomorowa – x 1,25)
Wady mniejsze niż 0,5mm nie są brane pod uwagę podczas oceny wizualnej (nie są widoczne z 3mb)

TOLERANCJA NA PROSTOLINIOWOŚĆ RAMKI DYSTANSOWEJ

W przypadku podwójnego zespolenia tolerancja na prostoliniowość ramki dystansowej wynosi 4mm do długości 3,5m oraz 6mm dla większych długości. Dopuszczalne odchylenie ramki(ek) dystansowej(ych) w stosunku do równoległej prostej krawędzi szkła lub do innych ramek dystansowych (np. w potrójnym zespoleniu) wynosi 3mm dla długości krawędzi do 2,5m. Dla większych długości krawędzi dopuszczalne odchylenie wynosi 6mm.



DEFINICJE WAD:

Wada punktowa: sferyczne lub półsferyczne zakłócenie przezroczystości wizualnej podczas patrzenia przez szkło

Halo: obszar lokalnie zniekształcony, zwykle wokół wady punktowej, gdy wada znajduje się w tafli szkła

Pozostałość (zabrudzenie): pozostałość to materiał, który pozostaje na powierzchni szkła, który może mieć postać kropki lub plamy

Plama: wada większa niż wada punktowa, często o nieregularnym kształcie, częściowo o cętkowanej strukturze.

Wady liniowe / podłużne: wady, które mogą znajdować się na lub we szkłe, w postaci depozytów, plam lub rys, które zajmują większą długość lub podłużny obszar

WIZUALNE ASPEKTY IZOLACYJNYCH SZYB ZESPOLONYCH - Nie są brane pod uwagę przy ocenie jakości wizualnej. Nie stanowią wady.

Integralny kolor – Różnice wrażenia kolorystycznego są możliwe ze względu na: zawartość tlenku żelaza w szkłe, proces nakładania powłok, samą powłokę, zmianę grubości szkła i konstrukcji zespolenia, i nie można ich uniknąć.

Różnica w kolorze izolacyjnej szyby zespolonej – Fasady wykonane z izolacyjnych szyb zespolonych zawierających szkło powlekane mogą posiadać różne odcienie tego samego koloru; zjawisko, które może być spotęgowane, gdy obserwujemy je pod kątem. Możliwe przyczyny różnic w kolorze obejmują nieznaczne różnice w kolorze substratu, na który nałożona jest powłoka, oraz nieznaczne różnice w grubości samej powłoki.

Efekt interferencji – W przypadku izolacyjnych szyb zespolonych wykonanych ze szkła float zjawisko interferencji może powodować pojawienie się kolorów spektralnych. Interferencja optyczna spowodowana jest superpozycją dwóch lub więcej fal świetlnych w jednym punkcie. Zjawisko jest postrzegane jako zmienność intensywności stref barwnych, które zmieniają się, gdy następuje nacisk na szkło. To zjawisko fizyczne jest wzmocnione przez równoległość powierzchni szkła. Zjawisko interferencji występuje losowo i nie można go uniknąć.

Specyficzny efekt ze względu na warunki barometryczne – Izolacyjna szyba zespolona zawiera objętość powietrza lub innego gazu, hermetycznie uszczelnioną przez uszczelnienie obrzeża. Stan gazu jest zasadniczo określony przez wysokość, ciśnienie barometryczne i temperaturę powietrza, w czasie i miejscu produkcji. Jeśli izolacyjna szyba zespolona zostanie zainstalowana na innej wysokości lub gdy zmieni się temperatura lub ciśnienie barometryczne (wyższe lub niższe ciśnienie), szyby będą odchyłać się do wewnątrz lub na zewnątrz, powodując zniekształcenie optyczne.

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

Kondensacja na zewnętrznej powierzchni izolacyjnej szyby zespolonej – Na zewnętrznych powierzchniach szklanych może wystąpić kondensacja, gdy powierzchnia szkła jest zimniejsza niż sąsiadujące powietrze. Intensywność kondensacji na zewnętrznych powierzchniach szyby zależy od wartości U, wilgotności powietrza, ruchu powietrza oraz temperatury wewnętrznej i zewnętrznej. Gdy wilgotność względna otoczenia jest wysoka, a temperatura powierzchni szyby spada poniżej temperatury otoczenia, następuje kondensacja na powierzchni szkła.

Zwilżalność powierzchni szklanych – Wygląd szklanych powierzchni może różnić się ze względu na wpływ rolek, odcisków palców, etykiet, przysawek, pozostałości szczeliwa, związków silikonowych, środków wygładzających, smarów, wpływów otoczenia, itp. Może to być widoczne, gdy szklane powierzchnie są mokre od kondensacji, deszczu lub wody do czyszczenia.

Pęknięcia termiczne – pęknięcia spowodowane naprężeniem termicznym pojawiają się w przypadku nagłych zmian temperatury szkła. Ryzyko pęknięć termicznych wzrasta w instalacjach, gdzie występuje duże zacielenie częściowe (np. przez zasłony, rolety, plakaty, meble, naklejki itp.). Pęknięcie termiczne może pojawić się również w sytuacji, kiedy szyby zespolone składowane na stojakach, wystawione są na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.