

KRYTERIA JAKOŚCIOWE DLA SZYB ZESPOLONYCH



Niniejszy przewodnik opisuje w jaki sposób prawidłowo dokonać kontroli wzrokowej szkła pod kątem wystąpienia ewentualnych wad wykonawczych. Ma także 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 wymaganiami jakościowymi i procesowymi, zawartymi w Normie Europejskiej EN 1279:2018. Należy jednak pamiętać, że naturalne właściwości materiału, którym 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 oraz szkło pojedyncze. Europejskie Normy Zharmonizowane (hEN), takie jak:

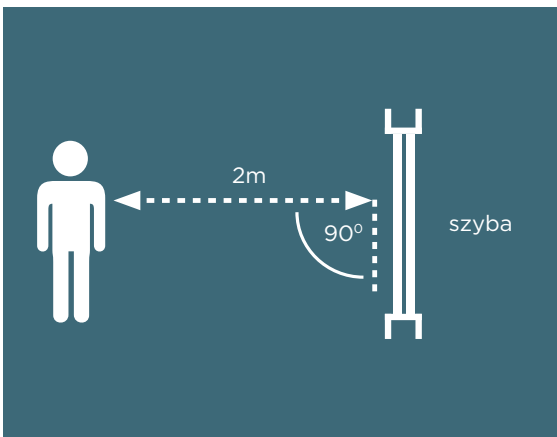
- hEN 572 - szkło float / hEN 1096 - szkło powlekane
- hEN 12150 - szkło hartowane
- hEN 12543 /14449 - bezpieczne szkło laminowane zawierają dane kryteria.

Mając na uwadze powyższe przygotowaliśmy ten prosty przewodnik dotyczący przeprowadzania wizualnej kontroli szkła, który bazuje na danych pochodzących z Norm Europejskich. Wyjaśniamy w nim najczęstsze scenariusze, zjawiska oraz informujemy, kiedy należy skontaktować się ze swoim dostawcą / instalatorem. Kryteria te są zbieżne lub bardziej rygorystyczne w stosunku do tych, które definiuje norma EN1279:2018 oraz normy z nią powiązane.

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

Przeprowadź kontrolę wzrokową zgodną z normą EN1279:2018

Spójrz na szkło w płaszczyźnie pionowej pod kątem prostym (90°) w stosunku do powierzchni szkła z wnętrza pomieszczenia. Stań w odległości 2 m od kontrolowanej szyby. Kontrolę przeprowadź w naturalnym świetle dziennym przy równomiernie zachmurzonym niebie, lecz nie w miejscu bezpośrednio nasłonecznionym. Szyba musi być zupełnie sucha. Wady nie mogą być zaznaczone na szkle.



Podczas przeprowadzania kontroli wzrokowej musisz patrzeć przez szybę, a nie na szybę. Jeśli wada nie jest widoczna podczas patrzenia przez szybę w określonej odległości, wówczas uznaje się, że taka wada nie zaburza obrazu i nie wpływa na właściwości wyrobu tj: przezierność, izolacja cieplna oraz akustyczna.

Nie każda widoczna wada kwalifikuje szkło do wymiany. Patrzmy przez szyba, a nie na szybę.

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 lub miara) i porównać z tabelą znajdującą się w niniejszej ulotce.



Przykład oznaczenia szkła hartowanego.

Oznaczenia szkła bezpiecznego

Poszczególne tafle szkła mającego certyfikację wyrobu bezpiecznego mogą 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.

Wklęsość / wypukłość szyb zespolonych

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 z kolei 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. Zjawisko opisane jest w normie EN1279-1:G.5

W przypadku montażu szyb zespolonych powyżej wysokości 700 m n.p.m. lub przy względnej różnicy wysokości pomiędzy miejscem produkcji (zakład Glassolutions) a miejscem montażu, większej niż 500 m, zaleca się wykonanie kompensacji ciśnienia. Pozwoli to ograniczyć efekt wklęsłości / wypukłości szyb zespolonych oraz zmniejszyć ryzyko pęknięcia szkła.

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

Załamanie światła na szkłe może powodować niewielkie przejściowe efekty tęczy. Pojawiają się one z powodu równoległego ustawienia wysokiej jakości tafli szkła płaskiego względem siebie, a także z uwagi na różną orientację szkła hartowanego.

Technologia szklenia stale ewoluuje, zatem nowo wyprodukowane 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.

Przy zastosowaniu szkła laminowanego może ujawniać się tzw. Efekt Moire czyli pofalowania szkła laminowanego, który nie stanowi wady takich szyb zespolonych.

Ocenę optyczną szkła definiuje Norma EN572-2

Odcisk rolki. (tylko w przypadku szkła termicznie wzmacnianego) Proces termicznego wzmacniania 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 0,3 mm / 300 mm.

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.

Anizotropia. Szyby zespolone posiadające w budowie szyby wzmacniane termiczne oraz hartowane mogą charakteryzować się występowaniem zjawiska zwanego anizotropią – zjawisko opisuje norma EN12150-1, EN1836-1.

Różnice kolorystyczne. Różnice kolorystyczne, jakie mogą pojawić się pomiędzy sąsiadującymi szybami zespolonymi są do przyjęcia, o ile spełniają kryteria ISO 11479-2 dotyczące pomiaru i oceny koloru szkła powlekanego stosowanego w fasadach budynków.

Szprosy

Pod wpływem warunków atmosferycznych szprosy mogą czasami odkształcać się od linii prostej, mogą wydawać się odbarwione, bądź też mogą stukać o szyby. Żadnego z powyższych przypadków nie klasyfikuje się jako wady. Zjawiska te nasilają się 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 w określonych warunkach, podczas których szyba zespolona wystawiona jest na działanie wibracji zewnętrznych, np. przy silnych podmuchach wiatru. Stosowanie tzw. bumponów ma za zadanie ochronę szkła przed uszkodzeniem, a nie eliminację drgań. Szczebliny i szprosy montowane są z tolerancją położenia ± 2 mm w stosunku do wewnętrznej krawędzi ramki dystansowej.

W przypadku szyb modelowych z łukami lub szyb produkowanych według szablonu, odchyłka szprosu od wymiarów może wzrosnąć do 10 mm.

„W przypadku zastosowania szprosów w dwóch komorach szyby zespolonej dwukomorowej tolerancje wymiarowe podziału szprosów wynoszą ± 4 mm.”

„Przy wykonywaniu szprosów skośnych ze względu na ręczny sposób wykonania odchyłka może wynieść ± 5 mm.”

Położenie ramek

Tolerancja wykonania i nałożenia ramek dystansowych względem siebie dla szyb dwukomorowych wynosi ± 2 mm. Kształtowanie ramek dystansowych dla szyb modelowych odbywa się ręcznie - dopuszczalne odkształcenia ramki są większe niż przy szybach prostokątnych. Możliwe dodatkowe odkształcenia przy kształtowaniu ramek oraz przy ich nakładaniu zwiększają tolerancje przesunięcia ramek dystansowych względem siebie w tego typu szybach dwukomorowych do ± 5 mm względem siebie.

Wady punktowe i liniowe

Tego typu wady obejmują pęcherze (wtrącenia gazowe), kamyki i „ziarna”. Podlegają one ocenie pod kątem liczebności defektów oraz ich wielkości. Dopuszczalne limity podane są w poniższej tabeli.

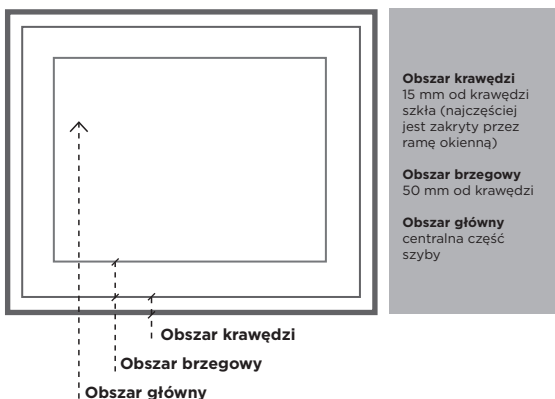
Uwaga !!! Wada niewidoczna w warunkach kontroli (z odległości 2m) nie jest defektem.

Wady punktowe – sferyczne lub półsferyczne zaburzenia widoczne podczas patrzenia przez szkło. Może to być wada w formie wtrącenia stałego, gazowego, braku powłoki lub wady w szkłe laminowanym.

Zabrudzenia wewnętrzne – materiał obecny na powierzchni szkła mający formę wady punktowej lub „łaty”, również wewnątrz zespolenia

Plamy / Zacieki – defekt większy niż wada punktowa lub zabrudzenie wewnętrzne, typowo o nieregularnym kształcie oraz fakturze (np. odcisk palca)

Wada liniowa - to wada gdy jeden z wymiarów jest przeważającym nad innymi wymiarami np. rysa



DOPUSZCZALNE WADY PUNKTOWE + PĘCHERZE					
Rozmiar szyby S (m ²)					
Strefa	Rozmiar wady (bez otoczki) (Ø mm)	S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	S > 3
Obszar krawędzi	Wszystkie rozmiary	Bez limitów			
Obszar brzegowy	Ø ≤ 1	Akceptowalne jeśli mniej niż 3 sztuki na powierzchni Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 3	4	1 na metr obwodu szyby		
Obszar główny	Ø > 3	Niedopuszczalne			
	Ø ≤ 1	Akceptowalne jeśli mniej niż 3 sztuki na powierzchni Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 2	2	3	5	5 +2/m ²
	Ø > 2	Niedopuszczalne			

DOPUSZCZALNE ZABRUDZENIA WEWNĘTRZNE PLAMY ORAZ ZACIEKI

Rozmiar szyby S (m2)			
Strefa	Rozmiar wady (bez otoczki) (\varnothing mm)	$S \leq 1$	$S > 1$
Obszar krawędzi	Wszystkie rozmiary	Bez limitów	Bez limitów
Obszar brzegowy	Zabrudzenie $\varnothing \leq 1$	Bez limitów	Bez limitów
	Zabrudzenie $1 < \varnothing \leq 3$	4	1 na metr obwodu szyby
	Plama / Zaciek $\varnothing \leq 17$	1	
	Zabrudzenia $\varnothing > 3$ / Plamy $\varnothing > 17$	Niedopuszczalne	
Obszar główny	Zabrudzenie $\varnothing \leq 1$	Akceptowalne jeśli mniej niż 3 sztuki na powierzchni $\varnothing \leq 20$ cm	
	Zabrudzenie $1 < \varnothing \leq 3$	Akceptowalne jeśli mniej niż 3 sztuki na powierzchni $\varnothing \leq 20$ cm	
	Zabrudzenia $\varnothing > 3$ / Plamy $\varnothing > 17$	Niedopuszczalne	

EN 1279-1:2018

Obszar	Dopuszczalne wady wewnątrz pakietu w przypadku szkła float i szkła powłokowego
Krawędź	Zewnętrzne uszkodzenia krawędzi szkła oraz wyszczerbienia, które nie wpływają na wytrzymałość szyby i nie wykraczają po za szerokość uszczelnienia szyby zespolonej (EN1279-1:2018 F.6).
	Wewnętrzne wyszczerbienia bez luźnych odprysków, które zostały wypełnione uszczelniaczem / butylem.
	Punktowe, zabrudzenia wewnętrzne i zarysowania powierzchni.
Rysy oraz wady liniowe	<p>Rysy włosowate (szerokość $\leq 0,2$ mm), normalnie niewidoczne w warunkach kontroli wizualnej są dopuszczalne, jeśli nie występują w skupiskach.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skupisko jest to więcej niż 3 wady w okręgu o średnicy 20 cm. • Rysy oraz wady liniowe o grubości od 0,2 mm do 1 mm podlegają ocenie. • Rysy o grubości powyżej 1 mm oceniane są jako wady punktowe. • Obszar główny - pojedyncza rysa / wada liniowa dopuszczalna jest max. do 15 mm; całkowita długość rys / wad liniowych wynosi max. do 45 mm. • Obszar brzegowy - pojedyncza rysa / wada liniowa dopuszczalna jest max. do 30 mm; całkowita długość rys / wad liniowych wynosi max. do 90 mm.

Ramki dystansowe oraz szprosy

Typowo wady te znajdują się w obszarze krawędzi zdefiniowanej normą EN1279:2018 (zakryte przez ramę okienną)
Wypłyvky butylu dopuszczalne max. do 5 mm - niewpływające na funkcję szyby zespolonej, w tym pofalowanie butylu, czyli nierównomiernie nałożony butyl.

Zabrudzenia punktowe na ramkach oraz widocznych częściach szprosów dopuszczalne są max. do 3 mm.

Ziarna sita molekularnego traktuje się jako zabrudzenia punktowe. Nie mogą występować w skupiskach. Skupisko sita to więcej niż 4 sztuki na długości 20 cm.

Pojedyncze zarysowania na ramce aluminiowej są dopuszczalne.

Innego rodzaju wady na ramkach, typu: rysy, zabrudzenia, plamy, odciski palców, odciski od rolek, smugi na ramce dystansowej, niewidoczne z odległości 2 m w warunkach kontroli przewidzianych normą EN1279 są dopuszczalne

Defekty mniejsze niż 0,5 mm nie są brane pod uwagę podczas Oceny Wizualnej Szyby Zespolonej

Inne pozostałości po procesie produkcyjnym należy traktować jako wadę punktową / liniową np. opiłek szkła.

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

Ocenę wizualną szyb zespolonych zawierających szkło hartowane lub termicznie wzmocnione, jak również ocenę innych charakterystycznych zjawisk dla tego szkła przeprowadzamy zgodnie z dedykowanymi normami dla danego typu szkła.

Inne wady

Skraplanie wody

Kondensacje zewnętrzną, od strony pomieszczenia lub na zewnątrz budynku można zidentyfikować po tym że można ją zetrzeć np. suchą szmatką.

- 1. 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.
- 2. 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.
- 3. 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” / ślady od ssawek. Nie stanowią wady 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.

Tolerancja Grubości Pakietu EN1279-1:2018

Typ produktu	Tolerancje grubości
Pakiet 2-szybowy (szkła float odprężone)	$\pm 1,0$ mm
Pakiet 2-szybowy z co najmniej jedną szybą po obróbce cieplnej lub laminowaną	$\pm 1,5$ mm
Pakiet 3-szybowy (szkło float odprężone)	$\pm 1,4$ mm (szkło float odprężone)
Pakiet 3- szybowy z co najmniej jedną szybą po obróbce cieplnej lub laminowaną	+ 2,8 mm / -1,4 mm

Tolerancja Wymiarów Pakietu EN1279-1:2018

Zgodnie z EN1279-1:2018 punkt 6.3.2

Szyba jednokomorowa oraz dwukomorowa	Tolerancja Długości i Szerokości Zespolenia	Tolerancja Przesunięć szkieł
Wszystkie zespolenia o grubości szkła poniżej 6mm, oraz szerokości lub wysokości zespolenia poniżej 2000 mm	± 2	≤ 2
Wszystkie zespolenia w którym najgrubsze szkło ma od 6mm do 12mm lub szerokość lub wysokość zespolenia jest pomiędzy 2000 a 3500mm	± 3	≤ 3
Zespolenia o szerokości lub wysokości od 3500 mm do 5000mm oraz najgrubsze szkło ma poniżej 12 mm	± 4	≤ 4
Zespolenia o szerokości lub wysokości powyżej 5000mm lub w którym najgrubsze szkło ma powyżej 12mm	± 5	≤ 5

Dla szyb modelowych tolerancja wymiarów wynosi ± 5 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 zasłony, 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.

Spontaniczne pęknięcie szkła hartowanego. Naturalnie zdarzającym się zanieczyszczeniem obecnym w każdym szkłe jest zanieczyszczenie siarczkiem niklu. Jest ono nieszkodliwe w przypadku stosowania szkła odprężonego. Siarczek niklu w szkłe występuje niezwykle rzadko, ale w niektórych przypadkach może doprowadzić do spontanicznego pęknięcia szkła hartowanego w trakcie jego użytkowania. Aby zredukować ryzyko takiego pęknięcia, zaleca się poddawanie szkła hartowanego dodatkowemu procesowi HST (Heat-Soak-Test), który sprawdza szkło pod kątem występowania siarczku niklu.

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

Zetrzyj roztwór czyszczący z powierzchni szkła wykonując ruchy okrężne i przykładając nacisk lekki lub średni. Natychmiast opłucz szkło dużą ilością czystej wody i usuń cały środek czyszczący z powierzchni szkła.

Osusz powierzchnię szkła za pomocą czystej, niestrzępiącego się czyściwa 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. Uważaj 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.

Zgłoszenie reklamacyjne:

Przy zgłoszeniu reklamacyjnym wymagana jest następująca dokumentacja:

- wypełniony formularz zgłoszenia reklamacyjnego lub formularz klienta
- zdjęcie całego zespolenia,
- zdjęcie wady najlepiej z przymiarem / linijką / miarką (konieczne, jeśli reklamacja dotyczy wad punktowych / liniowych / rys),
- zdjęcie etykiety lub opisu na ramce (konieczne, jeśli dane nie są wpisane w zgłoszeniu reklamacyjnym)

Więcej informacji znajdziesz na stronie www.glassolutions.pl.
W przypadku dodatkowych pytań skontaktuj się z naszym Doradcą Technicznym / Przedstawicielem Handlowym.

NOTATKI



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

Więcej szczegółów
dostępnych na stronie
www.glassolutions.pl