

**INSTYTUT SZKŁA, CERAMIKI
MATERIAŁÓW OGNIOTRWAŁYCH
I BUDOWLANYCH**

Zakład Certyfikacji

ul. Postępu 9, 02-676 Warszawa

telefon (0-22) 843 74 29, fax (0-22) 843 17 89

e-mail certyfikacja@isic.waw.pl

<http://www.isic.waw.pl>



IZOLACYJNE SZYBY ZESPOLONE

KRYTERIA TECHNICZNE NR **KT – 20/S
WYDANIE 6**


STANOWIĄCE PODSTAWĘ CERTYFIKACJI NA ZNAK



Opracowane przez:


Instytut, Szkła, Ceramiki, Materiałów Ogniotrwałych i Budowlanych
w Warszawie

Warszawa 17 grudnia 2009 r.

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S
	Izolacyjne szyby zespolone	Wydanie 6 Data: 17.12.2009 r. Strona 2 z 16

Spis treści

- 1 Przedmiot kryteriów
- 2 Zakres stosowania kryteriów
3. Terminy i definicje
4. Podział właściwości
5. Wymagania
6. Sposób sprawdzania właściwości krytycznych
7. Sposób sprawdzania właściwości istotnych
8. Ocena wyników badań
- 8.1 Ocena wyników badań właściwości krytycznych
- 8.2 Ocena wyników badań właściwości istotnych
9. Ogólny wynik badań i sprawdzeń według Kryteriów Technicznych
- 10 Normy powołane

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 3 z 16

1 Przedmiot kryteriów

Przedmiotem niniejszych kryteriów są izolacyjne szyby zespolone stosowane w budownictwie: instalowane w oknach, drzwiach, ścianach osłonowych, dachach i ścianach działowych, w których występują zabezpieczenia obrzeży przed bezpośrednim promieniowaniem ultrafioletowym. Kryteria nie obejmują izolacyjnych szyb zespolonych, o charakterze typowo artystycznym.

2 Zakres stosowania kryteriów

Kryteria Techniczne obowiązują w zakresie wymagań, metod badań i oceny wyników badań izolacyjnych szyb zespolonych stosowanych przy dobrowolnej certyfikacji uprawniającej do oznaczania wyrobów znakiem bezpieczeństwa „B”.

3 Terminy i definicje

3.1 Izolacyjna szyba zespolona (IGU).

Zespół składający się co najmniej z dwóch tafli szkła, oddzielonych jedną lub kilkoma ramkami dystansowymi, hermetycznie uszczelniony wzdłuż obrzeża, mechanicznie stabilny i trwały.


3.2 System izolacyjnych szyb zespolonych

Szereg izolacyjnych szyb zespolonych o jednakowych:

profilu uszczelniającym obrzeże, materiałach uszczelniających obrzeże oraz elementach składowych uszczelniających obrzeże, przedstawionych w opisie systemu; uszczelnienia obrzeży tego szeregu szyb mają podobne charakterystyki np.: szybkość ubytku gazu.

3.3 Opis systemu

Opis elementów składowych i uszczelnienia obrzeża izolacyjnej szyby zespolonej terminami istotnymi przy identyfikowaniu oraz charakteryzowaniu uszczelnienia np.: przenikanie wilgoci, szybkość ubytku gazu.

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 4 z 16

3.4 Uszczelnienie obrzeża

Obróbka obrzeża izolacyjnej szyby zespolonej mająca na celu zapewnienie: ograniczenia przenikania wilgoci i gazu między wewnętrzną, a zewnętrzną stroną szyby zespolonej, a także zapewnienie odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej oraz trwałości fizycznej i chemicznej.

3.5 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest to kompletny zestaw badań opisanych w specyfikacjach technicznych, służący do określenia właściwości badanych próbek, reprezentatywnych dla danego typu (typów) wyrobu i wykazanie, że właściwości uzyskane dla wyrobu, przeznaczonego do wprowadzenia na rynek odpowiadają specyfikacji technicznej.

3.6 Zakładowa kontrola produkcji


Stała wewnętrzna kontrola prowadzona przez producenta, która łączy wszystkie operacje techniczne, badania i pomiary jako czynniki pozwalające na utrzymanie i kontrolę zgodności produktów ze specyfikacją techniczną. Wszystkie elementy i postanowienia zakładowej kontroli produkcji powinny być udokumentowane w postaci polityki działania, procedur i instrukcji postępowania.

3.7 Właściwość krytyczna

Właściwość której niespełnienie zaliczone jest do klasy A niezgodności wg PN-ISO-2859-1:2003 – jest to niezgodność mająca najbardziej istotny wpływ na przydatność wyrobu do zastosowania zgodnie z przeznaczeniem. W kontroli odbiorczej dla tego rodzaju niezgodności wyznacza się małe wartości AQL.

3.8 Właściwość istotna

Właściwość której niespełnienie zaliczone jest do klasy B niezgodności wg PN-ISO-2859-1:2003 – jest to niezgodność mająca następny niższy stopień znaczenia przy ocenie przydatności wyrobu do zastosowania zgodnie z

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 5 z 16

przeznaczeniem. W kontroli odbiorczej dla tego rodzaju niezgodności wyznacza się większą wartość AQL niż dla niezgodności klasy A i mniejsza niż dla niezgodności klasy c, jeśli trzecia klasa istnieje.

3.9 Jakość optyczna

3.9.1 Interferencja

Interferencja powstaje w wyniku nakładania się spójnych wiązek światła powodujących powstawanie na powierzchni izolacyjnej szyby zespolonej charakterystycznych prążków interferencyjnych ujawniających się w postaci:

- prążków Brewstera, kolorowych pasów, obszarów.
- pierścieni Newtona koncentrycznych barwnych pierścieni o kształcie współśrodkowych okręgów.

3.9.2 Ugięcie szkła (efekt podwójnej szyby)

Zjawisko to powstaje w wyniku sprężania i rozprężania powietrza lub gazu w przestrzeni międzyszybowej spowodowanego zmianą temperatury i ciśnienia otoczenia, wskutek czego następuje uginanie się tafli szklanych, powodujące zniekształcenia odbitych obrazów.

3.9.3 Anizotropia


W procesie hartowania wytwarzają się obszary o różnych naprężeniach w przekroju poprzecznym szkła, powodując efekt dwójłomności w szkłe, uwidaczniający się w świetle spolaryzowanym.

3.10 Zewnętrzna kondensacja

Skraplanie pary wodnej pojawiające się na zewnętrznych powierzchniach izolacyjnej szyby zespolonej.

3.11 Oświetlenie dzienne

Określa się jako odpowiadające równomiernie zachmurzonemu niebu przy braku bezpośredniego światła słonecznego.

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 6 z 16

3.12 Wady szkła

3.12.1 Wady punktowe

Wady, które zmieniają jakość szkła ocenianą wizualnie. Zalicza się do nich wady punktowe i wady liniowe/wydłużone.

Wadę punktową stanowi występujące jądro, któremu czasem towarzyszy otoczka ze zniekształconego szkła. Przybliżony wymiar wady punktowej tj. jądra wraz z otoczką otrzymuje się mnożąc wymiar jądra przez współczynnik równy 3.

3.12.2 Wady liniowe/wydłużone

Wady występujące na powierzchni szkła lub w jego objętości, mające postać wtrąceń, plam lub zadrapań, które zajmują określoną długość lub powierzchnię

3.12.3 Rysa

Rysa jest to powierzchniowe zarysowanie o ostrych lub zatopionych brzegach (wg. PN-76/B-13200)

3.13 Świadectwo odbioru

Dokument dostarczony przez wytwórcę, w którym stwierdza, że dostarczone wyroby są zgodne z wymaganiami podanymi w zamówieniu i podaje wyniki badań.

4 Podział właściwości

4.1 Właściwości krytyczne

4.1.1 Szczelność izolacyjnych szyb zespolonych


4.2 Właściwości istotne

4.2.1 Szkło i jego jakość

4.2.2 Wkładki (szprosy) w przestrzeni międzyszybowej

4.2.3 Kształt i dopuszczalne odchyłki kształtu

4.2.4 Wymiary i tolerancje wymiarowe

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 7 z 16

4.2.5 Wykonanie izolacyjnej szyby zespolonej

4.2.6 Zewnętrzna kondensacja

4.2.7 Jakość optyczna

4.2.7.1 Prażki Brewstera

4.2.7.2 Pierścienie Newtona

4.2.7.3 Ugięcie szkła (efekt podwójnej szyby)

4.2.7.4 Anizotropia

4.2.8 Cechowanie

5 Wymagania


5.1 Ogólne

Producent izolacyjnych szyb zespolonych ubiegający się o znak bezpieczeństwa „B” powinien mieć zorganizowany system zakładowej kontroli produkcji zgodny z wymaganiami normy PN EN 1279-6, a produkowane wyroby powinny być zgodne z definicją izolacyjnych szyb zespolonych.

5.1.1 Trwałość izolacyjnej szyby zespolonej

Trwałość będzie zapewniona po spełnieniu następujących warunków:

- wskaźnik przenikania wilgoci, wartość I , będzie zgodny z wymaganiami normy PN EN 1279-2,
- wytrzymałość uszczelnionego obrzeża będzie spełniać wymagania normy PN EN 1279-4,
- proces produkcyjny będzie uwzględniał wymagania normy PN EN 1279-6,

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6 Data: 17.12.2009 r.
	Izolacyjne szyby zespolone	Strona 8 z 16

- w przypadku izolacyjnych szyb zespolonych wypełnionych gazem, wymagania dotyczące szybkości ubytku gazu będzie zgodne z normą PN EN 1279-3.
- spełnione będą wymagania dotyczące montażu zgodnie z pkt. 4.4 i załącznikiem B normy PN - EN 1279-5.

5.2 Materiały

D produkcji izolacyjnych szyb zespolonych należy stosować materiały i elementy składowe (zgodnie z opisem systemu), dla których wytwórca wystawił świadectwo odbioru i kartę charakterystyki wyrobu. W przypadku zastosowania materiałów innych niż podane w opisie systemu, materiały te, powinny spełniać wymagania określone w załączniku B tablica B.1, B2, B3. normy PN EN 1279-1 oraz w pkt.4.2.2 normy PN EN 1279-4.

5.3 Wymagania dotyczące właściwości krytycznych

Szczelność izolacyjnych szyb zespolonych zapewniona będzie wówczas, gdy:


- średni wskaźnik przenikania wilgoci I_{AN} z pięciu próbek poddanych badaniom klimatycznym wg PN-EN 1279-2 nie będzie przekraczał wartości 0,20,
- próbka o najwyższym wskaźniku przenikania wilgoci powinna mieć wartość $I \leq 0,25$,
- szybkość ubytku gazu (oznaczona wg PN-EN 1279-3), wyrażona jako procentowa objętość gazu wypływającego z szyby zespolonej wypełnionej gazem na rok, $L_i < 1,00$ w % a⁻¹.

5.4 Wymagania dotyczące właściwości istotnych

5.4.1 Szkło i jego jakość

Rodzaj szkła powinien być uzgodniony między producentem, a odbiorcą.

Tafle szklane powinny być wykonane ze szkła wymienionych w pkt. 4.2 normy PN EN 1279-1. W przypadku zastosowania szkła, które nie jest

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 9 z 16

objęte specyfikacją, należy spełnić wymagania normy PN EN 1279-1 pkt.5.1.

Jakość szkła powinna być spełniona co najmniej na poziomie polskich norm odpowiednich dla danego rodzaju szkła.

5.4.2 Wkładki (szpros) w przestrzeni międzyszybowej

Dla izolacyjnych szyb zespolonych z wbudowanymi szprosami w przestrzeni międzyszybowej wymaga się, aby pole ograniczone szprosem było $< 0,7 \text{ m}^2$

5.4.3 Kształt


Kształt wg uzgodnień między odbiorcą i producentem. Dla izolacyjnych szyb zespolonych o kształcie koła lub o kształcie zawierającym wycinek koła zaleca się, aby promień łuku był $\geq 150 \text{ mm}$.

5.4.4 Wymiary i tolerancje wymiarowe

Dla różnych grubości szkła i odległości między nimi ustala się ograniczenia dotyczące powierzchni izolacyjnych szyb zespolonych oraz maksymalnej długości boku. Tablica dotyczy izolacyjnych szyb zespolonych ze stosunkiem boków 1:6 i mniejszym bokiem $> 400 \text{ mm}$.

Tablica 1

Powierzchnia maksymalna (m^2)	maksymalny bok (mm)	Grubość szkła (mm)	Odległość między szybami (mm)
1,50	2500	3	9 - 16
2,00	1500	4	6
2,50	2500		9
3,50	2500		12 - 16
2,50	2000	5	6
3,50	3000		9
5,00	3300		12 - 16
3,00	3000		6

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6 Data: 17.12.2009 r.
	Izolacyjne szyby zespolone	Strona 10 z 16

4,50	3000	6	9
7,00	3500		12 - 16

Dla innych szyb zespolonych należy zwiększyć grubość szkła lub zastosować szkło hartowane według tablicy 2.

Tablica 2

Stosunek boków i/lub najmniejszy bok		Alternatywa dotycząca szkła
1:6 - 1:7	400 – 150 mm	Zwiększenie grubości szkła o 1 mm lub użycie szkła hartowanego o grubości 4 mm
1:7 - 1:10	300 – 150 mm	Zwiększenie grubości szkła o 2 mm lub użycie szkła hartowanego o grubości 5 mm

Tolerancje wymiarów.

Odchylenia od wymiarów nominalnych izolacyjnej szyby zespolonej powinny mieścić się w zakresie tolerancji podanym w tablicy 3.


Tablica 3

Typ zestawu	Dopuszczalne tolerancje		
	bok < 3000 mm	bok > 3000 mm	Grubość
Zestaw 2-szybowy	±2 mm	±3 mm	±1,0 mm
Zestaw 3-szybowy	±3 mm	±4 mm	±1,5 mm

5.4.5 Wykonanie izolacyjnej szyby zespolonej

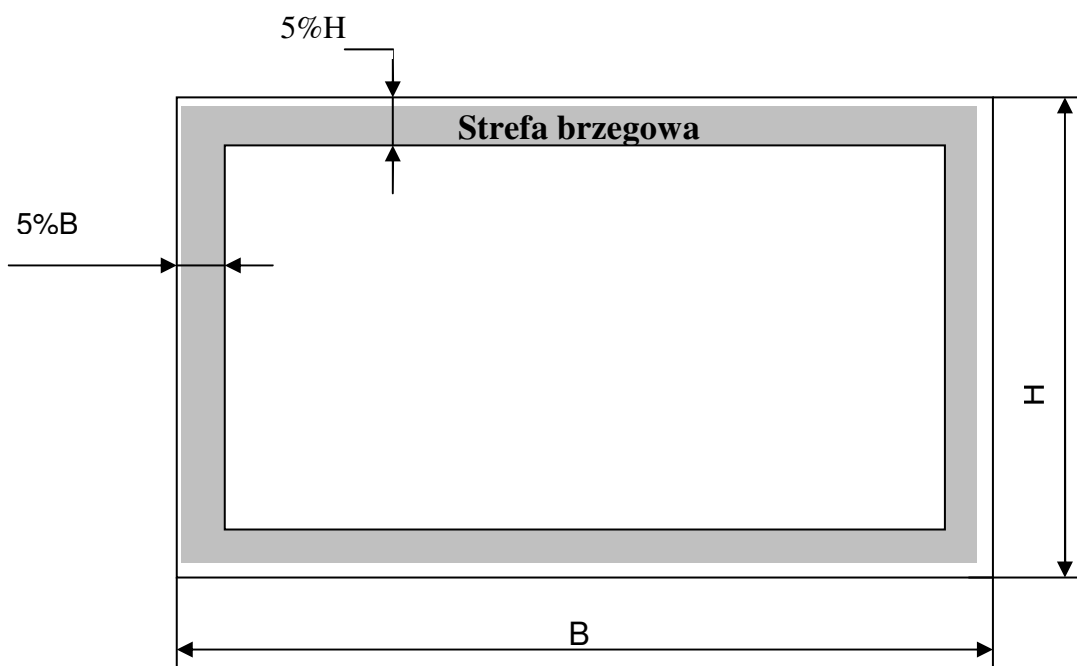
Wykonanie izolacyjnej szyby zespolonej powinno zapewniać spełnienie następujących wymagań:

- ciągłość pasma butylu na całym obwodzie izolacyjnej szyby zespolonej,
- brak przerw między pasmem butylu i uszczelniaczem zewnętrznym,

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 11 z 16

- brak menisku przy narożach na długości min. 100,00 mm, na pozostałej długości szyby dopuszcza się menisk wklęsły 1,0 mm,
- przy ramkach giętych dopuszcza się menisk wklęsły 1,0 mm,
- brak zabrudzeń w przestrzeni międzyszybowej (przecieki butylu, zabrudzenia ramki dystansowej)
- wklęsłość max. 1 mm/stronę szyby,
- przesunięcie szyb względem siebie:
dla szyb jednokomorowych ≤ 1 mm,
dla szyb dwukomorowych ≤ 2 mm.

5.4.6 Wymagania dotyczące występowania wad szkła w izolacyjnej szybie zespolonej.



Rysunek 1:

Obszary podlegające badaniu:

- strefa brzegowa izolacyjnej szyby zespolonej,
- strefa główna izolacyjnej szyby zespolonej.


Tablica 4

L.p	Rodzaje wad	Występowanie wad w izolacyjnej szybie zespolonej	
		Strefa brzegowa	Strefa główna
1	2	3	4
1.	Wady punktowe w postaci wtrąceń ciał obcych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
2	Wady punktowe i liniowe w postaci pęcherzy : - pęcherze pękające i otwarte	niedopuszczalne	niedopuszczalne
2.1	- wady punktowe o wymiarach: $\leq 0,5 \text{ mm}$	dopuszczalne	dopuszczalne
2.2	$> 0,5 \text{ mm} \leq 1,0 \text{ mm}$	dopuszczalne ale nie skupione	dopuszczalne ale nie skupione
2.3	$> 1,0 \text{ mm} \leq 2,0 \text{ mm}$	dopuszczalne 1 szt/mb.	dopuszczalne 2 szt/m ²
2.4	$> 2,0 \text{ mm}$	niedopuszczalne	niedopuszczalne
3.	Wady liniowe w postaci rys:		
3.1	- rysy	dopuszczalne o długości do 25 mm maks. 4 szt/m ²	dopuszczalne o długości do 12 mm 1 szt/m ² .
4.	Wady w postaci wyszczerbień i odprysków przy krawędziach	dopuszczalne pojedyncze o największym wymiarze do 3mm*	nie dotyczy

*nie dotyczy izolacyjnych szyb zespolonych przeznaczonych do szklenia strukturalnego.

- skupienie wad występuje wtedy, gdy co najmniej 4 wady znajdują się w okręgu o średnicy <200,0 mm.

5.4.7 Zewnętrzna kondensacja nie jest klasyfikowana jako wada IGU.

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 13 z 16

5.4.8 Jakość optyczna

5.4.8.1 Prążki Brewstera, anizotropia, ugięcie szyby (efekt podwójnej szyby) nie są klasyfikowane jako wady IGU.

5.4.8.2. Występowanie pierścieni Newtona jest niedopuszczalne.

5.5 Wymagania dotyczące oznakowania

Izolacyjne szyby zespolone spełniające wymagania niniejszych Kryteriów Technicznych powinny być oznakowane w sposób trwały na ramce dystansowej.

Oznakowanie powinno zawierać co najmniej:

- nazwę i logo producenta,
- datę produkcji (miesiąc, rok),
- znak bezpieczeństwa „B”.

6 Sposób sprawdzania właściwości krytycznych

- wskaźnik przenikania wilgoci wg normy PN EN 1279-2,
- stopień upływu gazu według normy PN EN 1279-3.

7 Sposób sprawdzania właściwości istotnych

Próbki do badań należy pobrać losowo wg normy PN-83/N-03010.


Badaną szybę zespoloną podlegającą niniejszym Kryteriom poddaje się obserwacji z odległości 1,5 m pod kątem $\geq 60^\circ$, zalecany kąt 90° przy dziennym oświetleniu (bez bezpośredniego padania promieni słonecznych).

Wady niewidoczne z tej odległości nie są kwalifikowane jako wady.

Plan badania stosowany podczas kontroli według niżej podanego poziomu

Tablica 5

Partia lub produkcja dzienna, szt	Liczba próbek pobranych do kontroli	Maksymalna liczba szyb niezgodnych
2-15	2	0
16-25	3	0
26-90	5	0

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S Wydanie 6
	Izolacyjne szyby zespolone	Data: 17.12.2009 r. Strona 14 z 16

91-150	8	1
151-500	13	1
501÷ 1200	20	2

8 Ocena wyników badań

8.1 Ocena wyników badań właściwości krytycznych

Wyniki badania właściwości krytycznych mogą być uznane za pozytywne, jeśli:


- średni wskaźnik przenikania wilgoci I_{AN} z pięciu próbek nie będzie przekraczał wartości 0,20,
- najwyższy wskaźnik przenikania wilgoci $I \leq 0,25$,
- szybkość ubytku gazu $L_i < 1,00$ w % a⁻¹.

8.2 Ocena wyników badań właściwości istotnych

Wynik badania właściwości istotnych uznaje się za zgodny z wymaganiami, jeżeli partia wyrobów wskazanych losowo do oceny zostanie przyjęta.

9. Ogólny wynik badań i sprawdzeń według wymagań Kryteriów Technicznych.


Wyniki badań należy uznać za zgodne z wymaganiami Kryteriów Technicznych, jeśli wyniki badań podane w pkt. 5 są pozytywne.

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S
	Izolacyjne szyby zespolone	Wydanie 6 Data: 17.12.2009 r. Strona 15 z 16

10 Normy powołane

Nr normy	Tytuł normy
PN-EN 1279-1:2006	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarów oraz zasady opisu systemu.
PN-EN 1279-2:2004	Szkło w budownictwie - Izolacyjne szyby zespolone. Część 2: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące przenikania wilgoci.
PN-EN 1279- 3: 2004	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące szybkości ubytku gazu oraz tolerancje koncentracji gazu.
PN-EN 1279-4:2004	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 4: Metody badania fizycznych właściwości uszczelnień obrzeży.
PN EN 1279-5:2006	Szkło w budownictwie - Izolacyjne szyby zespolone. Część 5: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 1279:6:2002	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne Zakładowa kontrola produkcji i badania okresowe.
PN-83/N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
PN-ISO 2859-1:2003	Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Część 1: Schematy kontroli indeksowane na podstawie granicy akceptowanej jakości (AQL) stosowane do kontroli partii za partią
PN EN 10204:2006	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

KONIEC

 Zakład Certyfikacji	KRYTERIA TECHNICZNE	NR KT – 20/S
	Izolacyjne szyby zespolone	Wydanie 6 Data: 17.12.2009 r. Strona 16 z 16

Przyjęto na posiedzeniu Komitetu Technicznego ds. Certyfikacji Wyrobów ze Szkła, Ceramiki i Zakładowej Kontroli Produkcji w dniu 17 grudnia 2009 r.

Za Komitet Techniczny
Przewodniczący Komitetu
Technicznego

.....
(data, podpis)

Zatwierdził:

Kierownik Zakładu
Certyfikacji

(data, podpis)

Ustanowił:

Dyrektor ISCMOiB

(data, podpis)

Nr zmian y	Data	Informacja o zmianie	Podpis