

SZKŁO BUDOWLANE	N O R M A B R A N Ż O W A		BN-89
	Szkło budowlane		6821-02
	Szyby zespolone		Zamiast BN-75/6821-02
			Grupa katalogowa 0811

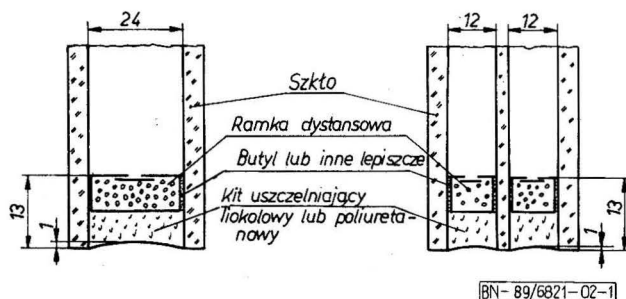
1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są szyby zespolone jedno- lub dwukomorowe stanowiące układy szyb oddzielonych od siebie ramką dystansową, wypełnioną pochłaniaczem pary wodnej, połączonych na obwodzie spoiwem zapewniającym właściwą szczelność układu.

Wewnątrz szyb zespolonych może znajdować się suche powietrze lub inne gazy.

Szyby zespolone przeznaczone są do oszkleń w budownictwie.

Schemat szyb zespolonych jedno- i dwukomorowych przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Schemat szyb zespolonych jedno- lub wielokomorowych

1.2. Określenia

1.2.1. Grubość nominalna szyby zespolonej jednokomorowej — suma grubości poszczególnych szyb i szerokości ramki dystansowej powiększona o 1 mm.

1.2.2. Grubość nominalna szyby zespolonej dwukomorowej — suma grubości poszczególnych szyb i szerokości ramek dystansowych powiększona o 2 mm.

2. OZNACZENIE

2.1. Sposób budowy oznaczenia. Szyby zespolone należy oznaczać podając następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- grubość szyb,

- szerokości ramek dystansowych,
- wymiary szerokości i długości,
- numer normy.

2.2. Przyrząd oznaczenia

a) szyby zespolonej jednokomorowej ze szkła o jednakowej grubości 3 mm (3+3) z ramką dystansową o szerokości 12 mm (12), o wymiarach szerokości 300 mm (300) i długości 1500 mm (1500):

SZYBA ZESPOLONA 3+3/12-300×1500 BN-89/6821-02

b) szyby zespolonej dwukomorowej ze szkła o różnej grubości 4,3 i 5 mm (4+3+5), z ramkami dystansowymi o szerokości 6 mm (6+6), o wymiarach szerokości 300 mm (300) i długości 1500 mm (1500):

SZYBA ZESPOLONA DWUKOMOROWA 4+3+5/6+6-300×1500
BN-89/6821-02

Grubości szyb i ramek dystansowych należy podawać w kolejności występowania ich w układzie.

3. WYMAGANIA

3.1. Kształt i wymiary. Szyby zespolone powinny mieć kształt prostokątny. Dopuszczalna różnica przekątnych nie może być większa niż podano w tabl. 1.

Minimalny pomiar boku szyby zespolonej nie powinien być mniejszy niż 250 mm.

Szyby zespolone powinny być wykonane ze szkła o grubości: 3; 3,5; 4; 5 i 6 mm.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się po uzgodnieniu między producentem i odbiorcą produkcję szyb zespolonych ze szkła o grubości: 7; 8; 9 i 10 mm oraz o innych kształtach.

Szyby zespolone mogą być produkowane z ramką dystansową o szerokości: 6; 8; 12; 14 i 16 mm.

Grubość szyby zespolonej nie powinna odbiegać od grubości nominalnej uzgodnionej między producentem i odbiorcą o więcej niż:

- ±0,5 w szybach zespolonych jednokomorowych,
- ±0,7 w szybach zespolonych dwukomorowych.

Zgłoszona przez Instytut Szkła i Ceramiki Oddział w Krakowie
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Szkła i Ceramiki dnia 17 października 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1990, poz. 11)

Tablica 1. Maksymalne powierzchnie, dopuszczalne odchyłki szerokości i długości oraz różnice przekątnych dla szyb zespolonych

Gru- bość szkła mm	Maksymalne po- wierzchnie szyb zespolonych m ²	Dopuszczalne odchyłki dłu- gości i szerokości mm	Różnice przekąt- nych mm
1	2	3	4
3	1,4	±1,0	1,4
3,5	3,0		
4		±2,0	2,8
5			
6			

3.2. Materiał

3.2.1. Szkło — wg PN-86/B-13052 gatunek I lub S.

Dopuszcza się inne rodzaje szkła np. hartowane po uzgodnieniu między producentem i odbiorcą.

3.2.2. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania szyb zespolonych powinny zapewniać jakość wyrobu zgodną z wymaganiami niniejszej normy.

3.3. Wykonanie. Wewnętrzne powierzchnie szyb zespolonych powinny być czyste. W szybach nie dopuszcza się skorodowanych ramek, przecieków spoiwa uszczelniającego do wnętrza szyby oraz nieciągłości pasma lepiszcza na długości ramki dystansowej i narożnikach.

W szybach dwukomorowych grubość szyby wewnętrznej nie powinna przekraczać 3 mm.

Odległość ramki dystansowej od krawędzi tafli szklanej nie powinna przekraczać 13 mm.

W szybach jednokomorowych niedopuszczalne jest przesunięcie szyb względem siebie powyżej 1 mm. W szybach dwukomorowych niedopuszczalne jest przesunięcie szyb względem siebie powyżej 1 mm, a szyb skrajnych powyżej 2 mm.

Przestrzeń między szybami, podstawą ramki dystansowej i obrzeżem powinna być całkowicie wypełniona kitem uszczelniającym. Dopuszcza się menisk wklęsły nie większy niż 1 mm.

3.4. Wyroszenie pary wodnej wewnątrz szyby. Wyroszenie pary wodnej wewnątrz szyby nie powinno nastąpić w temperaturze wyższej niż -35°C.

3.5. Szczelność szyby zespolonej. Szyba zespolona powinna być szczelna. Po przeprowadzeniu 10 cykli podgrzewania do temperatury 70°C, chłodzenia do temperatury około 18°C i ponownego ogrzewania do 70°C, temperatura punktu rosy zmierzona po 24 h nie powinna się różnić o ±2°C od temperatury zbadanej wcześniej.

3.6. Cechowanie. Wewnątrz każdej szyby zespolonej w narożu lub na ramce dystansowej należy umieścić w sposób trwały znak producenta i datę produkcji.

4. PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Szyby zespolone powinny być pakowane w skrzynie lub klatki, albo ustawione na stojakach. Skrzynie i klatki powinny być wykonane z tarcicy, płyt pilśniowych, sklejk lub innego materiału drewnopodobnego, przy czym każda szyba zespolona po-

winna być przy pakowaniu przekładana na całej powierzchni cienkim papierem, lub przekładkami np. z parafiny.

Wolne przestrzenie w skrzyni i klatce należy wypełnić materiałem amortyzującym. Skrzynie lub klatki powinny być tak wykonane, aby nie było w nich wystających gwoździ. Masa skrzyni lub klatki z szybami zespolonymi nie powinna przekraczać 1500 kg.

Pakowanie szyb zespolonych w skrzynie lub klatki o masie powyżej 1500 kg powinno być uzgodnione między dostawcą, zamawiającym i przewoźnikiem.

Stojaki do ustawiania szyb zespolonych powinny być metalowe, przy czym podstawa stojaka z bokami powinna tworzyć kąt prosty.

Przy tym rodzaju pakowania szyby zespolone powinny być przekładane przekładkami, np. z parafiny.

Szyby zespolone ustawione na stojakach powinny być zabezpieczone klamrami przed przesuwaniem się. Wszystkie części metalowe stojaka, które stykają się z szybami zespolonymi powinny być obite filcem lub innym materiałem amortyzującym.

Inny sposób pakowania jest dopuszczalny, jeżeli zabezpieczenia szyby zespolone nie gorzej niż przewidziano w niniejszej normie.

4.2. Znakowanie. W górnej części każdej skrzyni lub klatki bezpośrednio na skrzyni lub nalepce należy wykonać trwały napis zawierający następujące dane:

- znak lub nazwę producenta,
- nazwę wyrobu,
- wymiary grubości, szerokości i długości,
- liczbę sztuk, ilość metrów kwadratowych,
- numer skrzyni,
- znaki manipulacyjne wg PN-85/O-79252 „Ostrożnie kruche”, „Góra, nie przewracać” i „Chronić przed wilgocią”,
- numer normy.

4.3. Przechowywanie. Szyby zespolone powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, suchych, przewiewnych i zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi, o temperaturze nie przekraczającej 40°C. Skrzynie lub klatki powinny być ustawione w pozycji pionowej. Niezapakowane szyby zespolone powinny być ustawione tak, aby podstawa ich tworzyła z boki kąt prosty. Każda szyba zespolona powinna być przełożona paskiem z gumy, filcu lub innego materiału amortyzującego.

4.4. Transport — wg PN-86/B-13052.

5. BADANIA

5.1. Program badań

- sprawdzenie kształtu i wymiarów (3.1),
- ogłędziny zewnętrzne (3.3, 3.6),
- sprawdzenie wyroszenia pary wodnej (3.4),
- sprawdzenie szczelności (3.5).

Badania wg 5.1 d) przeprowadza się okresowo, lecz nie rzadziej niż raz na 6 miesięcy oraz przy każdej zmianie surowców.

5.2. Grupy badań

grupa 1 — badania wg 5.1 a), b),

grupa 2 — badanie wg 5.1 c),

grupa 3 — badanie wg 5.1 d).

5.3. Kontrola jakości

5.3.1. Skład i liczność partii. Przed przystąpieniem do badań dostawę należy podzielić na partie zawierające szyby o jednakowych kształtach i wymiarach.

Liczność partii — według umowy między producentem i odbiorcą.

5.3.2. Sposób pobierania próbek — losowo na ślepo wg PN-83/N-03010.

5.3.3. Poziom kontroli do badań w grupie 1 i 2 — I ogólny poziom kontroli.

5.3.4. Wadliwość dopuszczalna, maksimum

a) dla badań grupy 1 — 4%,

b) dla badań grupy 2 — 2,5%.

5.3.5. Wybór i stosowanie planów badania — wg PN-79/N-03021. Jednostopniowe plany badania w kontroli normalnej podano w tabl. 2.

Wybór i stosowanie jednostopniowych planów badania w kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia z jednego rodzaju kontroli na inny — wg PN-79/N-03021.

Tablica 2. Plany jednostopniowe — kontrola normalna

Liczność partii sztuk	Grupa 1			Grupa 2		
	Liczność próbki sztuk	m_1	m_2	Liczność próbki sztuk	m_1	m_2
1	2	3	4	5	6	7
do 90	3	0	1	5	0	1
91 ÷ 150	13	1	2			
151 ÷ 280	20	2	3	20	1	2
281 ÷ 500						
501 ÷ 1200	32	3	4	32	2	3
1201 ÷ 3200	50	5	6	50	3	4
3201 ÷ 10000	80	7	8	80	5	6

5.3.6. Liczność próbki do badań w grupie 3. Do badań w grupie 3, niezależnie od liczności partii, należy pobrać 5 próbek, przy czym wszystkie próbki muszą przejść przez badanie z wynikiem dodatnim.

5.4. Opis badań

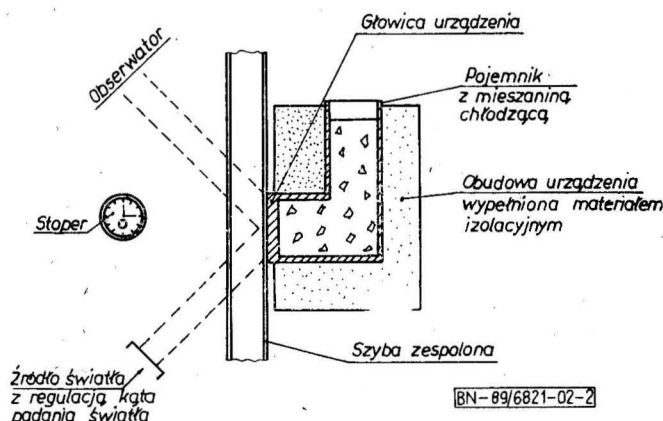
5.4.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy wykonać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających odpowiednią dokładność pomiaru.

5.4.2. Oględziny zewnętrzne polegają na oglądaniu nie uzbrojonym okiem z odległości 1 m szyb zespolonych w warunkach naturalnego oświetlenia, przy czym wymiary wad należy sprawdzać za pomocą odpowiednich przymiarów lub sprawdzianów.

5.4.3. Sprawdzenie wyroszenia pary wodnej wewnątrz szyby należy przeprowadzać na próbkach po upływie co najmniej 24 h od momentu wyprodukowania.

Na dwie godziny przed badaniem próbki należy umieścić w pomieszczeniu o temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$, w którym będzie prowadzone badanie.

Schemat urządzenia do sprawdzania wyroszenia pary wodnej przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Schemat urządzenia i prowadzenia pomiaru wyroszenia wewnętrznego

Pojemnik napełnić substancją ochładzającą umożliwiającą odpowiednie obniżenie temperatury lub rozdrobnionym suchym lodem o kawałkach nie większych niż 5 cm do wysokości 4 cm poniżej krawędzi i stopniowo wlać około 0,5 l spirytusu denaturowanego. Po ustaleniu się temperatury, około -70°C , należy ją utrzymywać przez cały czas badania.

Powierzchnię głowicy urządzenia i badanych szyb należy umyć, a następnie zwilżyć denaturatem.

Natychmiast po tym należy przyłożyć głowicę urządzenia do powierzchni szyby, najlepiej na środku badanej szyby lub co najmniej 100 mm od jej krawędzi. Głowicę należy przetrzymywać w czasie odczytanym z nomogramu dla danej grubości szyby i temperatury -35°C .

W przypadku badań rozjemczych mierzy się stopem czas od chwili przyłożenia głowicy urządzenia do szyby do momentu skroplenia pary wodnej, co powinno być obserwowane przez doświadczonego pracownika.

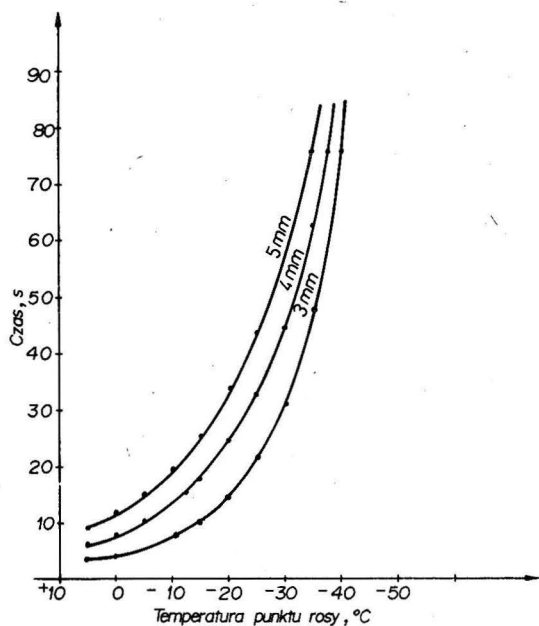
W momencie pojawienia się wyroszenia należy odstać urządzenie oziębiające i szybko przetrzeć to miejsce denaturatem. Jeżeli wyroszenie jest dalej widoczne, badanie należy powtórzyć, gdyż nie został uchwycony prawidłowy początek powstawania wyroszenia.

Powtórne badanie na tej samej szybie można wykonać po upływie 1 h.

Rzeczywisty punkt wyroszenia pary wodnej należy odczytać z nomogramu (rys. 3.).

Odczyt temperatury wyroszenia lub czas przetrzymywania głowicy dla szkła o grubości 6 mm należy przyjąć jak dla szkła o grubości 5 mm.

Dla innych grubości szkła niż podane na wykresie punkt wyroszenia lub czas przetrzymywania głowicy oblicza się przez interpolację lub ekstrapolację.



BN-89/6821-02-3

Rys. 3. Krzywe zależności czasu pomiaru od temperatury punktu rosy ale równych grubości szkła

Dla szyb dwukomorowych wyroszenie pary wodnej należy sprawdzać dla każdej komory oddzielnie.

5.4.4. Sprawdzenie szczelności. Sprawdzenie szczelności należy wykonać na szybach, które mają zmierzoną temperaturę wyroszenia pary wodnej.

Badanie obejmuje 10 kolejnych cykli, na które składają się następujące operacje:

- podgrzewanie szyb za pomocą ramy z promiennikami podczerwieni do temperatury 70°C w czasie nie krótszym niż 2 h,
- oziębianie wodą (sztuczny deszcz) do temperatury około 18° w czasie nie dłuższym niż 5 min,
- przetrzywanie szyb w temperaturze $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez 24 h,
- ponowne podgrzewanie do temperatury 70°C zgodnie z poz. a).

Po każdym cyklu badane szyby należy poddać oględzinom w celu sprawdzenia, czy do środka szyb nie przedostała się woda lub nie zaszły inne widoczne zmiany. W przypadku przedostania się wody do wnętrza szyby, zamglenia lub korozji ramki dystansowej badanie należy uznać za negatywne.

Szyby, które przejdą z wynikiem pozytywnym przez 10 cykli należy przetrzymać przez 24 h w pomieszczeniu o temperaturze $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, a następnie wykonać pomiar temperatury wyroszenia pary wodnej.

Jeżeli wynik badania temperatury punktu rosy nie różni się od wejściowej o $\pm 2^{\circ}\text{C}$ wynik badania należy uznać za pozytywny.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Badania w grupie 1 i 2. Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy ze względu na badania grupy 1 lub 2, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce jest mniejsza lub równa liczbie kwalifikującej m_1 .

Partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy ze względu na badania grupy 1 lub 2, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce jest równa lub większa od liczby dyskwalifikującej m_2 .

5.5.2. Badania w grupie 3. Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy ze względu na badanie grupy 3, jeżeli próbki pobrane do badania przejdą przez te badania z wynikiem dodatnim.

Partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy ze względu na badanie grupy 3, jeżeli chociaż jedna próbka pobrana do badania przejdzie przez to badanie z wynikiem ujemnym.

5.6. Ocena partii. Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli ocena wyników badań w poszczególnych grupach jest dodatnia.

Partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli chociaż w jednej grupie badania dadzą wynik negatywny.

5.7. Zaświadczenie o wynikach badań. Do każdej partii wysyłkowej producent powinien dołączyć zaświadczenie stwierdzające zgodność szyb zespolonych z wymaganiami normy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Szkła i Ceramiki Oddział w Krakowie.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-75/6821-02

- wylączone szyby zespolone uszczelniane bitizolem,
- włączono szyby zespolone dwukomorowe,
- uaktualniono wymiary,
- uaktualniono metodę badania wyroszenia pary wodnej,
- wprowadzono wymagania dotyczące szczelności szyb zespolonych,
- uaktualniono przepisy odbiorcze SKJ wg PN-79/N-03021.

3. Normy i dokumenty związane

PN-86/B-13052 Szkło płaskie ciągnione

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

Instrukcja nr 183 „Wytyczne projektowania i wykonania przeszkleń z szyb zespolonych”, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 1975 r.

4. Symbol wg SWW — 1513.

5. Autor projektu normy — inż. Maria Wolanin.