

SZKŁO TECHNICZNE SZKŁA SYGNALIZACYJNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-64 6868-02
	Szkła barwne płaskie sygnałowe dla kolejnictwa Wymagania i badania techniczne	Zamiast BN-62/6868-01
		Grupa katalogowa 0811

1. WSTĘP

1.1. **Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące płaskich barwnych szkieł sygnałowych dla kolejnictwa.

1.2. **Określenia.** Szklami sygnałowymi dla kolejnictwa nazywa się szkła płaskie, barwne używane jako filtry świetlne w kolejowych urządzeniach sygnalizacyjnych.

1.3. **Rodzaje szkieł.** W zależności od barwy, szkła sygnałowe dzieli się na następujące rodzaje:

- c — szkła czerwone,
- ż — szkła żółte,
- z — szkła zielone,
- n — szkła niebieskie,
- b — szkła białe.

1.4. **Cechowanie.** Szkła sygnałowe dla kolejnictwa powinny mieć w okolicy brzegów trwały znak wytwórcy.

1.5. **Przykład oznaczenia** szkła sygnałowego czerwonego dla kolejnictwa:

 PŁASKIE SZKŁA SYGNAŁOWE C — BN-64/6868-02

2. WYMAGANIA

2.1. **Wymiary.** Płyty szkła sygnałowego powinny mieć wymiary co najmniej 240 × 240 mm i grubość od 2 do 4 mm przy uwzględnieniu tolerancji na nierównomierność grubości płyty określonej w 2.3.3.

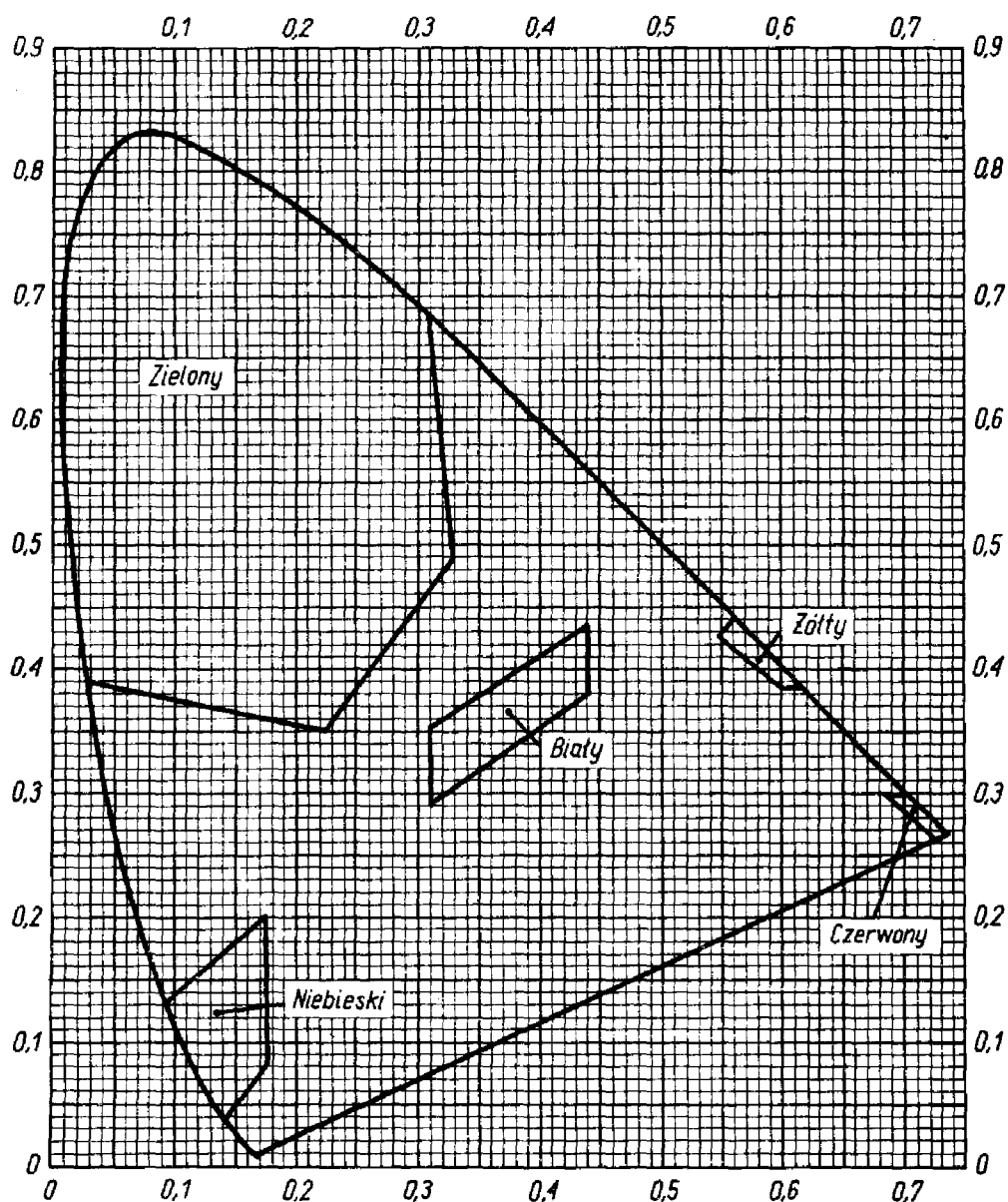
Dopuszcza się inne wymiary płyty szkła po uprzednim uzgodnieniu między dostawcą a zamawiającym.

2.2. **Szkło**

2.2.1. **Masa szklana.** Płaskie szkła sygnałowe barwne dla kolejnictwa powinny być wyrabiane z masy szklanej sodowo-wapniowej z dodatkiem odpowiednich surowców barwiących lub mączących.

2.2.2. **Barwa szkła.** Barwę szkła przy stosowaniu źródła światła o temperaturze 2360 K określają współrzędne barwy x i y. Wartości liczbowe współrzędnych barw poszczególnych rodzajów szkieł sygnałowych powinny mieścić się w obszarach barw i leżeć w obszarach podanych na rysunku i w tabl. 1.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Szklarskiego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Szklarskiego dnia 25 listopada 1964 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1955 r.
(Mon. Pol. nr 5/1965 poz. 17)



BN-64/6868-02

Granice barw szkieł sygnałowych dla kolejnictwa

Tablica 1

Rodzaj szkła	Linie graniczne pól
Szkło czerwone	granica wobec czerwonego: $y = 1,004 - 1,026 x$ granica wobec żółtego: $y = 300$
Szkło zielone	granica wobec żółtego: $x = 0,360 - 0,080 y$ granica wobec białego: $x = 0,650 y$ granica wobec niebieskiego: $y = 0,390 - 0,171 x$
Szkło żółte	granica wobec czerwonego: $y = 0,382$ granica wobec białego: $y = 0,790 - 0,667 x$ granica wobec zielonego: $y = x - 0,120$
Szkło białe	granica wobec żółtego: $x = 0,440$ granica wobec czerwonego: $y = 0,050 + 0,750 x$ granica wobec niebieskiego: $x = 0,310$ granica wobec zielonego: $y = 0,150 + 0,640 x$
Szkło niebieskie	granica wobec zielonego: $y = 0,825 x + 0,058$ granica wobec białego: $x = 0,176$ granica wobec czerwonego: $y = 1,545 x - 0,191$

Tablica 2

Rodzaj szkła	Współczynnik przepuszczania, % minimum
Szkło czerwone	7
Szkło zielone	6
Szkło żółte	15
Szkło białe	18
Szkło niebieskie	0,5

2.2.4. Odporność chemiczna szkła na działanie wody powinna odpowiadać IV klasie wg PN-82/B-13120.

2.2.5. Odporność termiczna. Szkła sygnałowe dla kolejnictwa powinny wytrzymywać nagłe zmiany temperatury, nie wykazując śladów pęknięć w granicach $20 - 70 - 20^{\circ}\text{C}$.

2.2.3. Przepuszczalność światła. Minimalne wartości współczynnika przepuszczania szkieł sygnałowych określone przy użyciu źródła światła o temperaturze 2360 K w zależności od rodzaju szkła podano w tabl. 2.

2.3. Wady

2.3.1. Wady masy szklanej dopuszczalne w szklach sygnałowych podano w tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Określenie wady	Dopuszczalne występowanie wad
1	Zanieczyszczenia ciałami obcymi — kamienie z niestopionego zestawu o średnicy poniżej 0,5 mm	dopuszczalne w liczbie 4 sztuk na 100 cm ² — nieskupione
2	Zanieczyszczenia ciałami obcymi — kamienie o średnicy ponad 0,5-1 mm	dopuszczalne w liczbie 2 sztuk na 100 cm ²
3	Zanieczyszczenia ciałami obcymi — kamienie o średnicy ponad 1-3 mm	dopuszczalne w liczbie 1 sztuki na 100 cm ²
4	Zanieczyszczenia ciałami obcymi powyżej 3 mm	niedopuszczalne
5	Pęcherze niepękające o średnicy poniżej 1 mm	nie normalizuje się
6	Pęcherze niepękające o średnicy ponad 1-3 mm	dopuszczalne w liczbie 4 sztuk na 100 cm ²
7	Pęcherze niepękające o średnicy ponad 3-5 mm	dopuszczalne w liczbie 1 sztuki na 100 cm ²
8	Smugi i nici	dopuszczalne o szerokości do 3 mm

2.3.2. Wady wykonania dopuszczalne w szklach sygnałowych podano w tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Określenie wady	Dopuszczalne występowanie wad
1	Nierównomierna grubość płyty	dopuszczalna w granicach do 0,5 mm
2	Falistość powierzchni płyty	dopuszczalna nieznaczna — niewidoczna z odległości 1 m, patrząc pod kątem 30°
3	Zadrapania włoskowate	dopuszczalne w liczbie 3 sztuk na 100 cm ²
4	Chropowatość i młotkowanie powierzchni	dopuszczalne jedynie niewidoczne gołym okiem z odległości 1 m, patrząc prostopadle do powierzchni

2.4. Nagromadzenie wad. Ogólna liczba dopuszczalnych wad masy szklanej i wad wykonania nagromadzonych w jednej płycie, o powierzchni 100 cm² nie powinna przekraczać 50% wad podanych w tabl. 3 i 4.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie

3.1.1. Sposób pakowania. Szkła sygnałowe dla kolejnictwa powinny być pakowane w skrzynie drewniane wyłożone na dnie i bokach wełną drzewną. W jednej skrzyni powinny znajdować się szkła tego samego rodzaju. Każda płyta szkła sygnałowego powinna być przełożona cienkim papierem.

3.1.2. Napis na skrzyni. W górnej części gładko ostruganego czoła każdej skrzyni powinien znajdować się trwały napis lub nalepka zawierająca:

- a) znak fabryczny,
- b) nazwę towaru i rodzaj,
- c) numer skrzyni,
- d) znak BN.

Ponadto w górnej części każdego czoła i boku skrzyni należy umieścić napis: „Góra — ostrożnie szkło” oraz znak ostrzegawczy — rysunek kieliszka.

3.1.3. Karta przewodnia. Do każdej skrzyni należy załączyć kartę przewodnią zawierającą:

- a) nazwę zakładu,
- b) nazwę towaru i rodzaj,
- c) liczbę płyt i m²,
- d) wyprodukowano dnia:,
- e) sortowacz,
- f) pakowacz,
- g) zapakowano dnia:,
- f) uwagę: szkło przechowywać w suchym miejscu.

3.2. Przechowywanie i transport. Skrzynie ze szkłem sygnałowym należy przechowywać w suchych i przewiewnych magazynach. Transport powinien odbywać się w krytych wagonach towarowych. Skrzynie ze szkłem powinny być ułożone ściśle obok siebie tak, aby tworzyły jedną zwartą całość. Należy je ustawić w pozycji pionowej, w sposób zabezpieczający przed upadkiem i przesuwaniem w czasie przewozu; wagon należy zabezpieczyć przed przenikaniem opadów atmosferycznych. Inny rodzaj opakowania i transportu jest dopuszczalny po uprzednim uzgodnieniu między dostawcą i zamawiającym z tym, że nie będzie on gorszy od ustalonego w niniejszej normie.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań. Zgodność szkieł sygnałowych dla kolejnictwa z wymaganiami podanymi w rozdziale 2 i 3 określają następujące badania:

- a) sprawdzenie wymiarów,
- b) oględziny zewnętrzne,
- c) sprawdzenie barwy szkła,
- d) sprawdzenie współczynnika przepuszczania,
- e) sprawdzenie odporności termicznej,
- c) sprawdzenie odporności chemicznej.

Badanie odporności chemicznej przeprowadza się tylko na żądanie odbiorcy.

4.2. Grupy badań. W zależności od charakteru, badania dzieli się na następujące grupy:

- grupa 1 — badanie wg 4.1a) i b),
- grupa 2 — badanie wg 4.1c) i d),
- grupa 3 — badanie wg 4.1e),
- grupa 4 — badanie wg 4.1f).

4.3. Przygotowanie do badań. Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić zgodność opakowania z 3.1 i podzielić szkła na oddzielne partie zawierające jednokowe rodzaje szkła. Liczność partii należy określić w zamówieniu.

4.4. Pobieranie próbek. Z partii szkieł sygnałowych o liczności podanej w kolumnie 1 tabl. 5 należy na ślepo pobrać tafle oddzielnie na każdą grupę badań. Liczność próbki podana jest w kolumnach 2, 4 i 6 tabl. 5 w zależności od grupy.

Do badania w grupie 4 należy pobrać jedną sztukę z partii.

4.5. Wadliwość dopuszczalna maksimum:

dla grupy 1 — 6,5%,

dla grupy 2 i 3 — 4,0%.

4.6. Wybór i stosowanie planów badania — wg PN-79/N-03021. W tabl. 5 podano jednostopniowe plany badania w kontroli normalnej.

4.7. Opis badań

4.7.1. Sprawdzenie wymiarów szkła za zgodność z wymaganiami podanymi w 2.1 przeprowadza się za pomocą miarki milimetrowej i mikromierza.

4.7.2. Oględziny zewnętrzne polegają na sprawdzeniu szkielek z wymaganiami w 2.3.2 i 2.3.3, przy czym:

a) wymiary zanieczyszczeń i pęcherzy określa się za pomocą przymiarów;

b) falistość powierzchni, zadrapania i chropowatość powierzchni bada się okiem nie uzbrojonym;

c) pęcherze bada się przez naciskanie ich za pomocą ostro zakończanego drutu stalowego o długości 250 mm i grubości 2 mm.

4.7.3. Sprawdzenie barwy za zgodność z wymaganiami podanymi w 2.2.2 przeprowadza się przez pomiar selektywnej przepuszczalności w obszarze widzialnym od 400 do 760 μm za pomocą spektrofotometru z monochromatorem lub innego przyrządu pozwalającego określić współrzędne barwy x i y .

4.7.4. Sprawdzenie współczynnika przepuszczania przeprowadza się za pomocą kuli Ulbrichta przez porównanie przepuszczalności badanych szkielek z przepuszczalnością zatwierdzonych wzorców granicznych. Kula Ulbrichta powinna być wyposażona w:

a) żarówkę normalną 24 V,

b) stabilizator napięcia z transformatorem,

c) ogniwo fotoelektryczne z filtrem korekcyjnym,

d) galwanometr o czułości 10^{-8} A.

Przed każdym pomiarem należy sprawdzić napięcie na zaciskach źródła światła i odpowiednio je skorygować za pomocą opornicy.

Następnie nakłada się badane szkło i odczytuje wychylenie wskazówki — odchylenie galwanometru. Podobnie postępuje się z oboma granicznymi wzorcami szkielek. Jeżeli wartość odchylenia wskazówki galwanometru przy pomiarze szkła badanego leży między wartościami odchylen galwanometru, otrzymanymi przy pomiarze wzorców granicznych; szkło to określa się jako odpowiadające wymaganiom normy.

4.7.5. Sprawdzenie odporności termicznej na zgodność z wymaganiami podanymi w 2.2.5 przeprowadza się wg PN-76/B-13113.

4.7.6. Sprawdzenie odporności chemicznej na zgodność z wymaganiami podanymi w 2.2.4 przeprowadza się wg PN-82/B-13164.

4.8. Ocena wyników badań

4.8.1. Sztuka dobra. Badaną sztukę określa się jako dobrą oddzielnie w każdej grupie badań wg 4.2.

Sztuka dobra ze względu na badania danej grupy jest to sztuka, która przeszła przez te badania z wynikiem dodatnim.

4.8.2. Sztuka niedobra. Badaną sztukę określa się jako niedobłą oddzielnie w każdej grupie badań wg 4.2.

Sztuka niedobra ze względu na badania danej grupy jest to sztuka, która przejdzie chociażby przez jedno z tych badań z wynikiem ujemnym.

4.8.3. Ocena partii. Partie szkielek sygnałowych należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli badania we wszystkich grupach dadzą wyniki dodatnie.

Partię szkielek sygnałowych należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli badania choćby w jednej grupie dadzą wynik ujemny.

Tablica 5

Liczność partii sztuk	Grupa 1			Grupa 2			Grupa 3		
	liczność próbek sztuk	m_1	m_2	liczność próbek sztuk	m_1	m_2	liczność próbek sztuk	m_1	m_2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
do 500	13	2	3	13	1	2	13	1	2
od 501 do 1200	20	3	4	20	2	3	20	2	3
od 1201 do 3200	32	5	6	32	3	4	32	3	4

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zjednoczenie Przemysłu Szkłarskiego, Sosnowiec.

2. Normy związane

PN-76/B-13113 Szkło. Metody badań. Badanie odporności wyrobów szklanych na nagłe zmiany temperatury

PN-82/B-13164 Szkło. Metody badań. Oznaczanie odporności ziarn szkła na działanie wody w temperaturze 98°C i klasyfikacja

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

3. Symbol wg SWW — 1524-412.

4. Wydanie 2 — stan aktualny: lipiec 1986 r; uaktualniono normy związane.