

336.443

KD 666.24;625.2.018.38

Szkło techniczne Szkła sygnalizacyjne	N O R M A   B R A N Ź O W A	BN-64
	Szkła barwne płaskie sygnałowe dla kolejnictwa Wymagania i badania techniczne	6868-02 Zamiast BN-62/6868-01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania techniczne na płaskie barwne szkła sygnałowe dla kolejnictwa.

1.2. Określenie. 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 posiadać w okolicy brzegów trwały znak wytwórcy.

1.5. Przykład oznaczenia szkła sygnałowego czerwonego dla kolejnictwa

PLASKIE SZKŁA SYGNAŁOWE C BN-64/6868-02

1.6. Normy związane

PN-58/C-13120    Odporność chemiczna szkła. Oznaczenie odporności szkła na działanie wody

PN-60/C-13123    Badanie odporności szklanych wyrobów na nagłe zmiany temperatury

WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. Wymiary. Płyty szkła sygnałowego powinny posiadać wymiary co najmniej 240 x 240 mm i grubość od 2 - 4 mm przy uwzględnieniu tolerancji na nierównomierność grubości płyty określonej w pkt 2.3.3.

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

Zjednoczenie Przemysłu Szklarskiego

Ustanowiona przez Dyrektora dnia 25.XI.1964 r. jako obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 kwietnia 1965 r. /Mon.pol.nr 5/65  
poz. ....17.../

Druk i rozpowszechnianie Zakład Reprodukcyjny i WDB, W-wa, ul. Królewska 27 tel. 26-44-21 wewn. 281. Zamówienie Nr 432 z dn. 25.III.65 r. Nakład 200+40





## 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  $2360^{\circ}\text{K}$  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 w tabelicy 1.

T a b l i c a 1

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

Uwaga: Obszary szkieł niebieskich podane są na rysunku.

**2.2.3. Przepuszczalność światła.** Minimalne wartości współczynnika przepuszczania szkieł sygnałowych określone przy użyciu źródła światła o temperaturze  $2360^{\circ}\text{K}$  w zależności od rodzaju szkła podane są w tabelicy 2.

T a b l i c a 2

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



2.2.4. Odporność chemiczna. Odporność chemiczna szkła na działanie wody powinna odpowiadać IV klasie wg PN-58/C-13120.

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

### 2.3. Wady

2.3.1. Klasyfikacja wad. Wady występujące w szklach sygnałowych dzieli się na wady masy szklanej i wady wykończenia.

2.3.2. Wady masy szklanej dopuszczalne w szklach sygnałowych podane są w tablicy 3.

T a b l i c a 3

Lp.	Określenie wady	Dopuszczalne występowanie wad
1	Zanieczyszczenia ciałami obcymi, kamienie z niestopionego zestawu o średnicy poniżej 0,5 mm	Dopuszczalne w ilości 4 szt. na 100 cm <sup>2</sup> - nieskupione
2	Zanieczyszczenia ciałami obcymi - kamienie o średnicy ponad 0,5 - 1 mm	Dopuszczalne w ilości 2 szt. na 100 cm <sup>2</sup>
3	Zanieczyszczenia ciałami obcymi - kamienie o średnicy ponad 1 - 3 mm	Dopuszczalne w ilości 1 szt. na 100 cm <sup>2</sup>
4	Zanieczyszczenia ciałami obcymi pow. 3 mm	Niedopuszczalne
5	Pęcherze niepękające o średnicy poniżej 1 mm	Nie normuje się
6	Pęcherze niepękające o średnicy ponad 1-3 mm	Dopuszczalne w ilości 4 szt. na 100 cm <sup>2</sup>
7	Pęcherze niepękające o średnicy ponad 3-5 mm	Dopuszczalne w ilości 1 szt. na 100 cm <sup>2</sup>
8	Smugi i nici	Dopuszczalne o szerokości do 3 mm



2.3.3. Wady wykonania dopuszczalne w szklach sygnałowych podane są w tablicy 4.

T a b l i c a 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 ilości 3 szt. na 100 cm <sup>2</sup>
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 cm<sup>2</sup> nie powinna przekraczać 50% wad podanych w tablicy 3 i 4.

### 3. OPAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

#### 3.1. Opakowanie

3.1.1. Sposób opakowania. Szklane 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/ ilość płyt i m<sup>2</sup>



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. Ustawić je należy 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 TECHNICZNE

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 4.1. a/ i b/,

grupa 2 - badanie wg 4.1. c/ i d/,

grupa 3 - badanie wg 4.1. e/,

grupa 4 - badanie wg 4.1. f/,

4.3. Przygotowanie do badań. Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić zgodność opakowania z 3.1. i podzielić szkła na oddzielne partie zawierające jednakowe rodzaje szkła.

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

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



	Grupy badań					
	1. Bad.wg 4.1. a/ i b/		2. Bad.wg 4.1. c/ i d/		3. Bad.wg 4.1. e	
	Liczność próbki	Najw.li- czba nie- dob.szt. przy kt. należy uznać za zgodną z wym. normy	Liczność próbki	Najw.li- czba nie- dob.szt. przy kt. należy uznać partię za zgodną z wym. normy	Liczność próbki	Największa liczba nie- dobrych szt. przy kt.należy uznać partię za zgodną z wym. normy
1	2	3	4	5	6	7
do 630	15	2	10	1	10	1
631-1000	25	3	25	2	25	2
1001-2500	40	5	40	3	40	3

#### 4.5. Opis badań

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

4.5.2. Ogledziny zewnętrzne polegają na sprawdzeniu szkieł 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 nieuzbrojonym;
- c/ pęcherze bada się przez naciskanie ich za pomocą ostro zakończo-  
nego drutu stalowego o długości 250 mm i grubości 2 mm.

4.5.3. Sprawdzenie barwy za zgodność z wymaganiami podanymi w 2.2.2. przeprowadza się przez pomiar selektywnej przepuszczalności w obszarze widzialnym od 400 - 760 m $\mu$  za pomocą spektrofotometru z monochromato-  
rem lub innego przyrządu pozwalającego określić współrzędne barwy x i y.

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

- a/ żarówkę normalną 24 Volt
- b/ stabilizator napięcia z transformatorem
- c/ ogniwo fotoelektryczne z filtrem korekcyjnym
- d/ galwanometr o czułości  $10^{-6}$  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 szkieł. Jeżeli wartość odchylenia wskazówki galwanometru przy pomiarze szkła badanego leży pomiędzy wartościami odchylenia galwanometru, otrzymanymi przy pomiarze wzorców granicznych, szkło to określa się jako odpowiadające wymaganiom normy.

4.5.5. Sprawdzenie odporności termicznej na zgodność z wymaganiami podanymi w 2.2.5. przeprowadza się wg PN-60/C-13123.

4.5.6. Sprawdzenie odporności chemicznej na zgodność z wymaganiami podanymi w 2.2.4. przeprowadza się wg PN-58/C-13120.

#### 4.6. Ocena wyników badań

4.6.1. 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.

4.6.2. Sztuka niedobra. Badaną sztukę określa się jako niedobrą oddzielnie w każdej grupie badań wg 4.2.

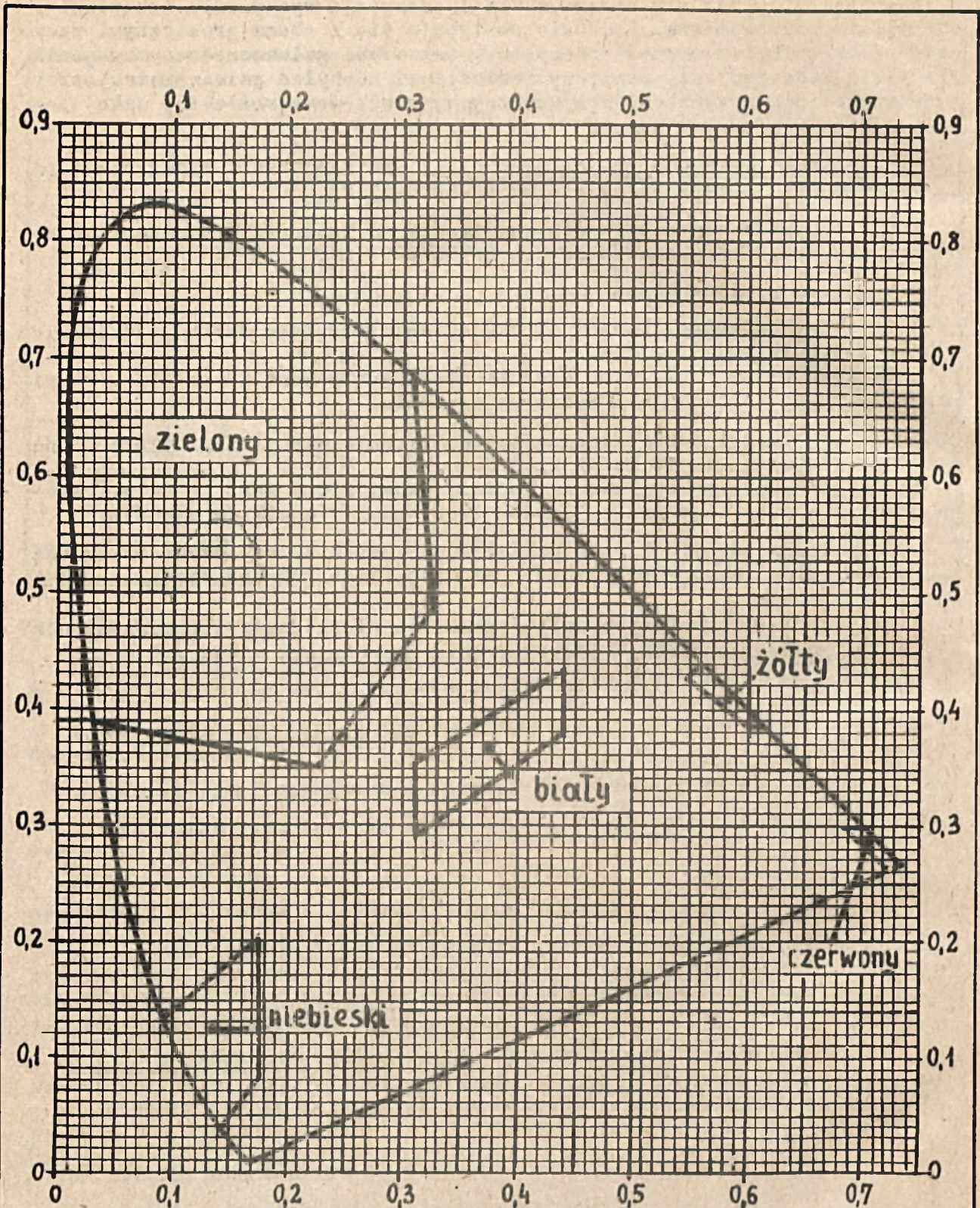
Sztuka niedobra ze względu na badania danej grupy jest to sztuka, która przejdzie chociażby przez jedno z tych badań z wynikiem ujemnym.

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

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

K O N I E C





Granice barw  
szkieł sygnalowych  
dla kolejnictwa