

SZKŁO	NORMA BRANŻOWA	BN-71 W
	Szklą okularowe sferyczne barwione w masie Wymagania i badania	5512-02
		Grupa katalogowa XIV 15

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są parametry podstawowe oraz wymagania i badania dotyczące szkieł okularowych sferycznych barwionych w masie, surowych, tzn. o obrzeżach nie obrabianych do montażu w oprawę.

1.2. Określenia

1.2.1. Absorpcja - wyrażony w procentach stosunek różnicy wartości strumienia światła padającego na szkło i strumienia światła przepuszczonego do strumienia padającego, określony dla płytki o grubości 1,5 mm.

1.2.2. Inne określenia - wg PN-70/Z-53090.

1.3. Normy związane

PN-58/D-94000 Wełna drzewna
PN-53/H-92326 Taśmy stalowe do opakowań
PN-60/P-96020 Papiery i kartony pakowe asfaltowe
PN-70/Z-53090 Szklą okularowe sferyczne bezbarwne
BN-65/6862-04 Szkło optyczne. Pomiar współczynnika załamania i dyspersji refraktometrem

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. Szklą okularowe sferyczne barwione w masie dzieli się na typy, których nazwa i charakterystyka przepuszczalności spektralnej podana jest w załączniku. Każdy z typów ze względu na wartość absorpcji światła widzialnego dzieli się na trzy grupy

- grupa 25,
- grupa 50,
- grupa 75.

W każdej grupie rozróżnia się trzy rodzaje szkieł wg mocy czołowej

- zerowe,
- dodatnie,
- ujemne.

2.2. Budowa oznaczenia. Szklą okularowe sferyczne (Sph) barwione w masie oznacza się podając:

- nazwę szkła,
- moc czołową szkła,

- wymiar średnicy,
- nazwę firmową typu szkła,
- wartość nominalną absorpcji,
- numer normy.

2.3. Przykład oznaczenia szkła okularowego sferycznego (Sph) barwionego w masie, o mocy czołowej +50 m⁻¹ (dioptrii), średnicy 52 mm, typu F FUMAL (FFu) o absorpcji nominalnej światła 50%

SZKŁO OKULAROWE BARWIONE W MASIE Sph +5,0
Ø 52/FFu50 BN-71/5512-02

3. WYMAGANIA

3.1. Materiał - szkło barwione w masie o następujących własnościach

- współczynnik załamania $n_d = 1,523 \pm 0,005$,
- współczynnik dyspersji ν_d - nie mniejszy niż 58,5,
- absorpcja szkła dla poszczególnych grup powinna mieścić się w następujących przedziałach

grupa	absorpcja
25	- 20 - 30%,
50	- 45 - 55%,
75	- 70 - 80%,

- dwójkomność - do 40 nm/cm.

3.2. Moc czołowa D_c . Stopniowanie mocy oraz dopuszczalne odchyłki podano w tabl. 1.

Tablica 1

Moc czołowa D_c , m ⁻¹ (dioptrii)		
zakres mocy czołowej (wartość bezwzględna)	stopniowanie	dopuszczalne odchyłki mocy
od 0,0 do 3,0	0,25	$\pm 0,1$
powyżej 3,0 do 6,0	0,25 <u>0,5</u>	$\pm 0,12$
Wartość podkreślona jest uprzywilejowana.		

Centralne Laboratorium Optyki

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego OMEL dnia 16 czerwca 1971 r
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1972 r

(Mon Pol nr 44/1971 poz 285)

3.3. Średnica zewnętrzna szkieł powinna wynosić 52 lub 56 mm z tolerancją $\pm 0,3$.

3.4. Moce powierzchni, promienie i grubości szkieł dodatknych podano w tabl. 2.

Tablica 2

Moc czołowa D_c m^{-1} (dioptrii)	Grubość po osi d mm		Moce powierzchni m^{-1} (dioptrii)		Promienie krzywizn mm	
	średnica zewnętrzna 56 mm	52 mm	D_1	D_2	r_1	r_2
+0,25	1,8	1,8	+5,96	-5,75	+87,70	+90,99
+0,5				-5,5		+95,06
+0,75				-5,25		+99,54
+1,0				-5,0		+104,71
+1,25	2,0	2,0	+6,93	-5,75	+75,51	+90,99
+1,5				-5,5		+95,06
+1,75				-5,25		+99,54
+2,0				-5,0		+104,71
+2,25	2,6	2,4	+7,88	-5,75	+66,34	+90,99
+2,5	2,8	2,5		-5,5		+95,06
+2,75	3,0	2,7		-5,25		+99,54
+3,0	3,2	2,9		-5,0		+104,71
+3,25	3,5	3,1	+8,80	-5,75	+59,43	+90,99
+3,5	3,7	3,2		-5,5		+95,06
+3,75	3,9	3,4		-5,25		+99,54
+4,0	4,0	3,6		-5,0		+104,71
+4,25	4,3	3,8	+9,72	-5,75	+53,83	+90,99
+4,5	4,5	4,0		-5,5		+95,06
+4,75	4,7	4,1		-5,25		+99,54
+5,0	4,9	4,3		-5,0		+104,71
+5,25	5,2	4,5	+10,60	-5,75	+49,32	+90,99
+5,5	5,4	4,7		-5,5		+95,06
+5,75	5,5	4,8		-5,25		+99,54
+6,0	5,7	5,0		-5,0		+104,71

Zamiast mocy D_2 tylnych powierzchni szkieł dodatknych podanych w tabl. 2 dopuszcza się stosowanie mocy powierzchni $D_2 = -6,0 m^{-1}$ (dioptrii), przy czym grubość nominalną szkieł po osi oblicza się przyjmując grubość na brzegu równą 0,8 mm i zaokrąglając grubość po osi z dokładnością do 0,1 mm, przy czym najmniejsza grubość po osi nie powinna być mniejsza niż 1,8 mm.

3.5. Moce powierzchni, promienie i grubości szkieł zerowych i ujemnych - podano w tabl. 3.

Tablica 3

Moc czołowa D_c m^{-1} (dioptrii)	Grubość po osi d mm	Moce powierzchni m^{-1} (dioptrii)		Promienie krzywizn mm	
		D_1	D_2	r_1	r_2
0,0	1,8	+4,75	-4,77	+110,15	+109,65
-0,25		+4,5		+116,14	
-0,5		+4,25		+123,03	
-0,75		+4,0		+130,62	
-1,0	1,6	+4,75	-5,77	+110,15	+90,57
-1,25		+4,5		+116,14	
-1,5		+4,25		+123,03	
-1,75		+4,0		+130,62	
-2,0		+4,75	-6,67	+110,15	+77,27
-2,25		+4,5		+116,14	
-2,5		+4,25		+123,03	
-2,75		+4,0		+130,62	
-3,0	1,3	+4,75	-7,75	+110,15	+67,45
-3,25		+4,5		+116,14	
-3,5		+4,25		+123,03	
-3,75		+4,0		+130,62	
-4,0		+4,75	-8,76	+110,15	+59,70
-4,25		+4,5		+116,14	
-4,5		+4,25		+123,03	
-4,75		+4,0		+130,62	
-5,0	1,0	+4,75	-9,76	+110,15	+53,58
-5,25		+4,5		+116,14	
-5,5		+4,25		+123,03	
-5,75		+4,0		+130,62	
-6,0		+4,0	-10,01	+130,62	+52,36

Zamiast mocy D_1 przednich powierzchni szkieł zerowych i ujemnych podanych w tabl. 3 dopuszcza się stosowanie mocy powierzchni D_1 podanych w tabl. 4.

Tablica 4

Zakres mocy czołowej D_c m^{-1} (dioptrii)	Moc powierzchni D_1 m^{-1} (dioptrii)
od 0,0 do -3,0	+6,0
od -3,25 do -5,5	+4,5
od -5,75 do -6,0	+3,0

3.6. Dopuszczalne odchyłki grubości po osi +0,3 -0,2 z tym, że szkła powinny być rozsegregowane co 0,1 mm.

3.7. Tolerancja mocy powierzchni tylnej szkieł dodatknych i przedniej szkieł zerowych i ujemnych $\pm 0,25 m^{-1}$ (dioptrii).

3.8. Astygmatyzm szkieł okularowych mierzony wzdłuż osi szkła nie powinien przekraczać $0,1 \text{ m}^{-1}$ (dioptrii).

3.9. Pryzmatyczność lub przesunięcie osi optycznej względem osi obwodu szkieł zerowych dodatnich i ujemnych nie powinny przekraczać wartości podanych w tabl. 5.

Tablica 5

Moc czołowa D_c m^{-1} (dioptrii) (wartość bezwzględna)	Dopuszczalne przesunięcie osi optycznej mm	Dopuszczalny błąd pryzma- tyczności dioptrii pryz- matycznej
do 0,25	-	0,25
0,5	7	-
0,75	5	
powyżej 0,75 do 1,25	4	
1,5	3,5	
powyżej 1,5 do 2,0	3	
powyżej 2,0 do 3,25	2,5	
powyżej 3,25 do 6,0	2	

Punkt przebiecia powierzchni szkła przez oś optyczną (środek optyczny szkła) dla szkieł okularowych o mocy czołowej powyżej $0,25 \text{ m}^{-1}$ (dioptrii) należy znakować czarnym zmywalnym tuszem.

3.10. Skazy w szkłe i na powierzchni. Mat, gęste skupiska skaz oraz smugi widoczne nieuzbrojonym okiem są niedopuszczalne.

Dopuszcza się następujące skazy

a) skazy niewidoczne nieuzbrojonym okiem, skazy punktowe (kamienie, pęcherze, dziurki) o średnicy do $0,15 \text{ mm}$ w odległości od siebie nie mniejszej niż 5 mm i rysy szerokości do $0,02 \text{ mm}$ o łącznej długości nie większej niż 5 mm na 1 cm^2 powierzchni, ponadto w obszarze o średnicy większej niż 20 mm dopuszcza się dodatkowo 10 skaz punktowych o średnicy do $0,3 \text{ mm}$ oraz rysy o szerokości do $0,05 \text{ mm}$ o łącznej długości nie większej niż 30 mm ;

b) w obszarze skrajnym o szerokości $1,5 \text{ mm}$ od brzegu dopuszcza się wszelkie skazy i szczyrby, z wyjątkiem pęknięć szczelinowych mogących powodować dalsze uszkodzenie szkła.

4. PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Opakowanie

4.1.1. Pakowanie w torebki. Szkła należy pakować pojedynczo w torebki. Na torebce należy umieścić następujące dane

- nazwę lub znak wytwórcy i jego siedzibę,
- oznaczenie szkła wg 2.2,
- grubość szkła,
- znak KJ,
- cenę detaliczną - przy przeznaczeniu szkła na rynek krajowy - MADE IN POLAND - przy przeznaczeniu szkła na eksport.

4.1.2. Pakowanie szkieł parami. Po dwa szkła w torebkach, dobrane wg tego samego zabarwienia, absorpcji, dioptrażu, średnicy, grubości i gatunku powinny być pakowane w kartoniki. Na każdym kartoniku powinny być podane te same dane co na torebkach - wg 4.1.1 z dodatkowym podaniem liczby sztuk.

4.1.3. Pakowanie w pudełka. Kartoniki zawierające po dwa szkła należy pakować w pudełka tekturowe po 10 par o tych samych właściwościach (razem 20 sztuk). Na tylnej i przedniej ścianie pudełka należy umieścić nadruk wg 4.1.1 uzupełniony liczbą sztuk znajdujących się w pudełku. Pudełko po zamknięciu należy okleić taśmą podgumowaną uniemożliwiającą otwarcie. Na taśmie należy umieścić datę i znak KJ.

4.1.4. Pakowanie w skrzynki. Pudełka ze szkłami należy układać warstwami w skrzynkach drewnianych, a poszczególne warstwy przekładać wełną drzewną - wg PN-58/D-94000. Skrzynka po zamknięciu powinna być opasana taśmą stalową P 3815X0,5 - wg PN-53/H-92326, a połączenie jej końców zabezpieczone plombą.

Masa skrzynki nie powinna przekraczać 50 kg . Przy przeznaczeniu skrzynek do transportu drogą morską należy je od wewnątrz wyłożyć papierem dwuwarstwowym sklejanym asfaltem wg PN-60/P-96020.

Na skrzynkach należy umieścić:

- symbol producenta,
- numer skrzynki,
- napis "OSTROŻNIE SZKŁO".

Napisy dla wyrobów eksportowych określają specjalne przepisy.

4.1.5. Karta przewodnia. Do każdej skrzynki należy włożyć kartę przewodnią zawierającą:

- nazwę lub symbol producenta,
- numer skrzynki,
- specyfikację szkieł znajdujących się w skrzynce z uwzględnieniem oznaczenia wg 2.2 oraz ich liczby,
- znak pakowacza,
- datę i znak KJ.

4.2. Przechowywanie. Szkła pakowane wg 4.1.3 należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej nie większej niż 80% i zabezpieczonych przed działaniem substancji atakujących szkło (kwas fluorowodorowy, solny, żużli).

4.3. Transport. Podczas transportu skrzynki ze szkłami należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i przed działaniem substancji atakujących szkło oraz przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie średnic zewnętrznych i grubości szkieł (p. 3.3, 3.4, 3.5 i 3.6),
- sprawdzenie skaz szkła (p. 3.10),
- sprawdzenie współczynnika załamania i dyspersji (p. 3.1),

- d) sprawdzenie absorpcji (p. 3.1),
- e) sprawdzenie dwójkomności (p. 3.1),
- f) sprawdzenie mocy czołowej (p. 3.2),
- g) sprawdzenie mocy przedniej lub tylnej powierzchni szkła (p. 3.4 i 3.5),
- h) sprawdzenie astygmatyzmu (p. 3.8),
- i) sprawdzenie pryzmatyczności (p. 3.9),
- j) sprawdzenie przesunięcia osi optycznej (p. 3.9).

5.2. Wielkość partii. Partia szkielek okularowych nie powinna przekraczać 6000 sztuk. Do partii zalicza się szkła okularowe o jednakowej mocy czołowej, jednego typu masy szklanej i jednakowej absorpcji nominalnej światła.

5.3. Pobieranie próbek

5.3.1. Współczynnik załamania światła i dyspersję należy sprawdzać raz na rok na specjalnych próbkach pobranych z wytopu lub każdorazowo przy zmianie składu chemicznego szkła.

5.3.2. Absorpcję światła należy sprawdzać na jednej próbce z każdego wytopu.

5.3.3. Próbki do pozostałych badań należy pobierać losowo. W zależności od liczności partii liczba próbek wylosowanych do badań powinna być zgodna z tabl. 6.

Tablica 6

Liczność partii sztuk	Liczność próbek sztuk	Największa liczba sztuk niedobrych w próbce
63 - 250	15	1
251 - 1000	40	2
1001 - 2500	60	3
2501 - 6000	100	5

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie skaz szkła. Skazy w szkłe i na jego powierzchni wykrywa się w świetle przechodzącym rozproszonym na tle szkła mlecznego, oświetlonego z tyłu żarówką o mocy 40 - 60 W.

Odległość żarówki od szkła mlecznego powinna wynosić około 150 mm.

Ocenę wielkości skaz wykonuje się szacunkowo lub przez porównanie z wzorcami.

5.4.2. Sprawdzenie współczynnika załamania światła i dyspersji należy przeprowadzić - wg BN-65/6862-04 z dokładnością nie mniejszą niż 0,002.

Próbka do pomiaru powinna być bez smug i pęcherzy.

5.4.3. Sprawdzenie absorpcji światła należy przeprowadzić przy pomocy układu złożonego z żarówki

6 V, 35 W, kolimatora, z którego wiązka światła o przekroju około 10 mm pada poprzez próbkę na fotoelement selenowy z filtrem korekcyjnym o charakterystyce zbliżonej do czułości oka lub na fotoelement selenowy bez filtru o czułości skorygowanej do czułości oka.

5.4.4. Pozostałe badania - wg PN-70/Z-53090.

5.5. Ocena wyników badań. Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce przedstawionej do badań nie przekracza wartości podanych w tabl. 6, a inne wymagania odpowiadają ustaleniom niniejszej normy.

Partia nie odpowiadająca wymaganiom normy może być przez wytwórcę przesortowana i przedstawiona do ponownego odbioru.

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

6.1. Pryzmatyczność i przesunięcie osi optycznej
Do dnia 31 grudnia 1972 r. dopuszcza się produkcję szkielek okularowych sferycznych barwionych w masie o pryzmatyczności i przesunięciu osi optycznej względem osi obwodu szkielek zerowych, dodatnich i ujemnych, podanych w tabl. 7.

Tablica 7

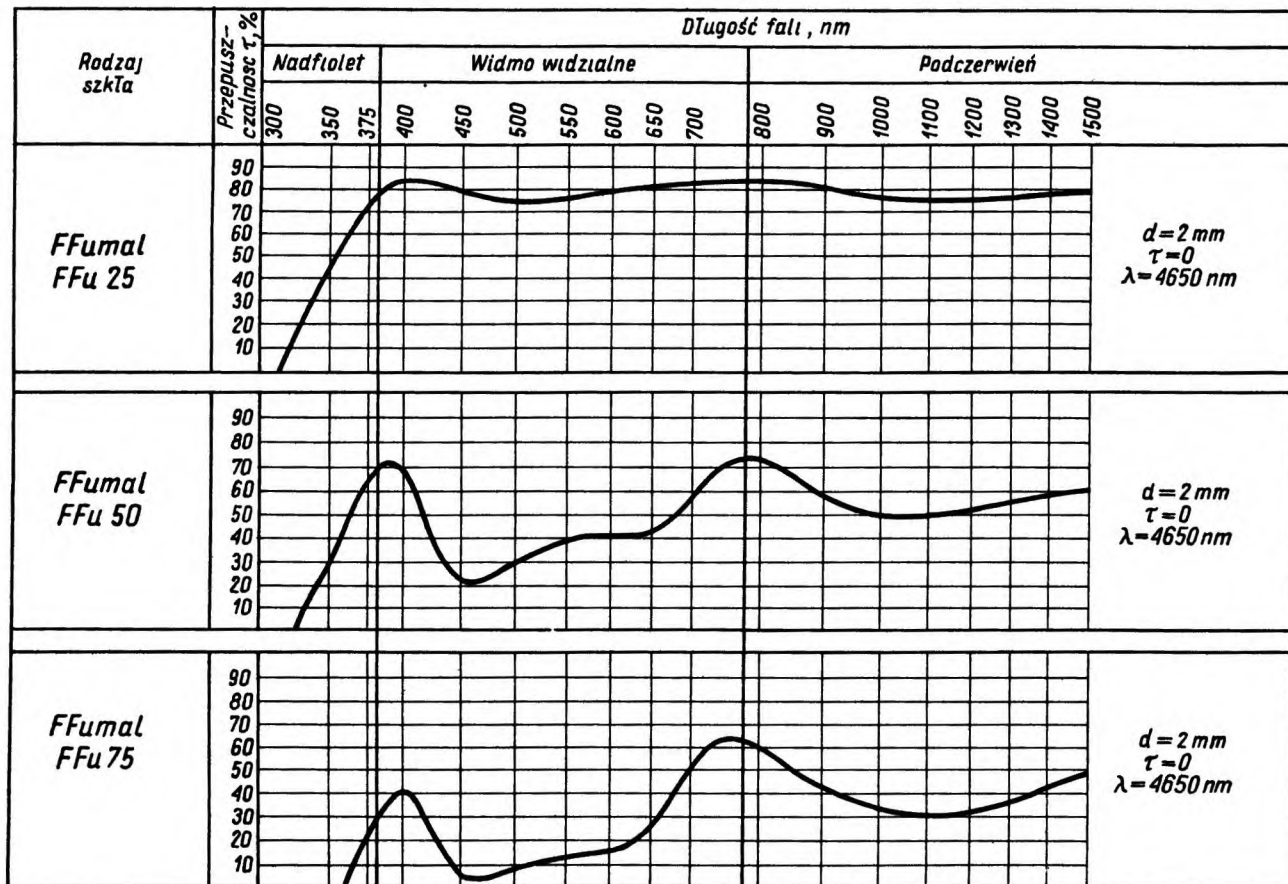
Moc czołowa D_c (wartość bezwzględna) m^{-1} (dioptrii)	Dopuszczalne przesunięcie osi optycznej mm	Dopuszczalny błąd pryzmatyczności dioptrii pryzmatycznej
do 0,25	-	0,5
0,5	8	-
0,75	6	
powyżej 0,75 do 1,25	5	
1,5	4,5	
powyżej 1,5 do 2,0	4	
powyżej 2,0 do 3,25	3	-
powyżej 3,25 do 6,0	2,5	

6.2. Skazy i szczyrby. Do dnia 31 grudnia 1972 r. dopuszcza się produkcję szkielek okularowych sferycznych barwionych w masie, w których w obszarze skrajnym dopuszcza się wszelkie skazy i szczyrby, z wyjątkiem pęknięć szczelinowych mogących powodować dalsze uszkodzenia szkła, jeżeli średnica obszaru czynnego szkła nie ulega zmniejszeniu więcej niż o 3 mm w stosunku do nominalnej średnicy zewnętrznej.

K O N I E C

Załącznik

CHARAKTERYSTYKA PRZEPUSZCZALNOŚCI SPEKTRALNEJ SZKIEŁ OKULAROWYCH SFERYCZNYCH BARWIONYCH W MASIE



1 Treść punktu 3.3 zmienia się następująco Średnica zewnętrzna szkieł powinna wynosić 52 lub 56 mm

Dopuszcza się wykonywanie szkieł o średnicy 60 mm w zakresie mocy czołowych do ± 4 dioptrii, tolerancja $\pm 0,3$ mm

2 W punkcie 3.4 — tablicę 2 uzupełnia się wymiarami grubości szkieł dodatnich o średnicy zewnętrznej 60 mm w zakresie mocy czołowych do ± 4 dioptrii

Tablica 2

Moc czołowa D_c m^{-1} (dioptrii)	Grubość po osi d mm			Moce powierzchni m^{-1} (dioptrii)		Promienie krzywizn mm	
	średnica zewnętrzna			D_1	D_2	r_1	r_2
	52 mm	56 mm	60 mm				
+0,25	1,8	1,8	1,8	+5,96	-5,75	+87,70	+ 90,99
+0,5					-5,5		+ 95,06
+0,75					-5,25		+ 99,54
+1,0					-5,0		+104,71
+1,25					-5,75		+ 90,99
+1,5	2,0	2,0	2,2	+6,93	-5,5	+75,51	+ 95,06
+1,75					-5,25		+ 99,54
+2,0					-5,0		+104,71
+2,25					-5,75		+ 90,99
+2,5					-5,5	+66,34	+ 95,06
+2,75	2,7	3,0	3,4	+7,88	-5,25		+ 99,54
+3,0					-5,0		+104,71
+3,25					-5,75		+ 90,99
+3,5					-5,5	+59,43	+ 95,06
+3,75	3,4	3,9	4,3	+8,80	-5,25		+ 99,54
+4,0					-5,0		+104,71
+4,25					-5,75		+ 90,99
+4,5					-5,5	+53,83	+ 95,06
+4,75	4,1	4,7	5,1	+9,72	-5,25		+ 99,54
+5,0					-5,0		+104,71
+5,25					-5,75		+ 90,99
+5,5					-5,5	+49,32	+ 95,06
+5,75	4,8	5,5	6,0	+10,60	-5,25		+ 99,54
+6,0					-5,0		+104,71