

SZKŁO	NORMA BRANŻOWA	BN-79 5555-11
	Zwierciadła do projektorów filmowych	Zamiast BN-74.5555-11 1789
		Grupa katalogowa XIII 99

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące zwierciadeł eliptycznych aluminizowanych i interferencyjnych do projektorów filmowych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE2.1. Podział – wg tabl. 1.

Tablica 1

Typy ze względu na rodzaj powłoki odbijającej	Wielkości ze względu na wymiary podstawowe	Odmiany ze względu na kształt
Aluminizowane – AL	w zależności od średnicy zewnętrznej, średnicy otworu oraz odległości źródła światła i okienka projekcyjnego od wierzchołka zwierciadła	z wycięciami bocznymi – WB bez wycięć
Interferencyjne – IN		

2.2. Przykład oznaczenia zwierciadła interferencyjnego o średnicy zewnętrznej 356 mm z otworem o średnicy 70 mm, o odległości źródła światła 130 mm, odległości okienka projekcyjnego 850 mm z wycięciami bocznymi:

ZWIERCIADŁO IN Ø 356/70-130/850 WB BN-79/5555-11

3. WYMAGANIA

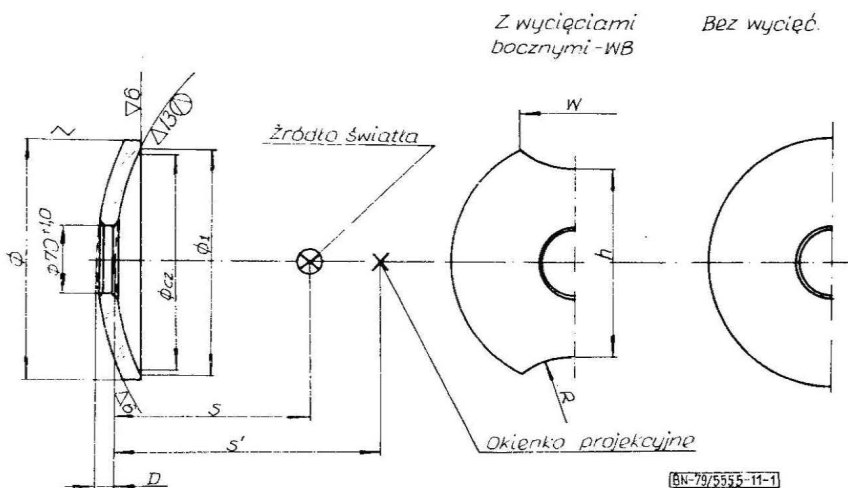
3.1. Materiał – szkło L1 wg BN-76/6861-02.

3.2. Wymiary

3.2.1. Wymiary podstawowe zwierciadeł typowych w mm – wg rys. 1 i tabl. 2.

3.2.2. Owalność średnicy zewnętrznej i otworu powinna mieścić się w granicach tolerancji odpowiednich średnic.

3.2.3. Klinowatość. Różnica między najmniejszym i największym wymiarem grubości zwierciadła na obwodzie nie powinna być większa niż 1,5 mm.



Rys. 1

Zgłoszona przez Centralne Laboratorium Optyki
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego
dnia 15 stycznia 1979 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6 /1979 poz.35)

Tablica 2

Lp.	Oznaczenie	s	s'	Φ		Φ_1	Φ_{cz}	D	R	w	h	Rodzaj powłoki wg BN-76/5514-02
1	AL Φ 356/ 70-130/850 WB	130	850	356	-3	350	346	$6^{+0,5}_{-1,0}$	67	120	-	9J1J24J
2	IN Φ 356/ 70-130/850 WB											$[(15J31J) \cdot 14] \cdot 15J$
3	IN Φ 380/ 70-110/810 WB	110	810	380	-2	372	370	$7 \pm 1,0$	-	222	215	

3.2.4. Szczерby. Na krawędziach zwierciadła dopuszcza się wyszczerbienia muszlowe nie wchodzące w obszar czynny.

Szczerby o głębokości powyżej 1 mm należy matować.

3.3. Powierzchnia odbijająca

3.3.1. Czystość powierzchni odbijającej – punkty kl. PVI, rysy kl. PVII, łączne zagęszczenie wad – kl. PVI wg BN-64/5510-01. Na powłoce odbijającej dopuszcza się plamki o łącznej powierzchni do 5% powierzchni zwierciadła.

Poza obszarem czynnym określonym średnicą Φ_{cz} czystości powierzchni nie normalizuje się.

3.3.2. Odporność mechaniczna powłoki odbijającej zwierciadeł interferencyjnych powinna odpowiadać I grupie, aluminizowanych – III grupie wg BN-76/5514-02.

3.3.3. Odporność termiczna. Zwierciadła ogrzane do temperatury 250°C – interferencyjne i 200°C – aluminizowane, przetrzymane w niej przez 4 h nie powinny wykazywać żadnych zmian własności powłoki odbijającej.

3.4. Własności świetlne

3.4.1. Własności wspólne dla zwierciadeł interferencyjnych i aluminizowanych

3.4.1.1. Względna sprawność świetlna. Stosunek natężenia oświetlenia okienka projekcyjnego dla zwierciadła badanego do natężenia oświetlenia określonego w identycznych warunkach dla zwierciadła – wzorca minimalnej jakości nie powinien być mniejszy niż 1,0.

3.4.1.2. Równomierność oświetlenia ekranu. Stosunek natężenia oświetlenia w poszczególnych ustalonych miejscach ekranu do natężenia oświetlenia w środku ekranu nie powinien być mniejszy niż 0,7.

3.4.2. Własności dodatkowe zwierciadeł interferencyjnych

3.4.2.1. Temperatura barwowa światła odbitego od badanego zwierciadła powinna wynosić 2854 ± 50 K.

3.4.2.2. Względna wartość odbitego strumienia promieniowania cieplnego. Stosunek strumienia energetycznego padającego na okienko projekcyjne po odbiciu od zwierciadła badanego do strumienia energetycznego określonego w identycznych warunkach (przy tym samym natężeniu oświetlenia w punkcie pomiarowym) dla zwierciadła – wzorca minimalnej jakości nie powinien być większy niż 1,0.

3.5. Odchyłka odległości źródła światła od zwierciadła. W celu jednoczesnego uzyskania żądanych własności świetlnych dopuszcza się przesunięcie źródła światła w granicach $\pm 10\%$ nominalnej wartości odległości źródła światła od zwierciadła, przy czym dopuszcza się zmianę położenia okienka projekcyjnego w stosunku do zwierciadła w zakresie $\pm 5\%$.

3.6. Cechowanie. Zwierciadła cechuje się przez podanie oznaczenia na zewnętrznej powierzchni matowej.

4. PAKOWANIE, PRZECCHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Pakowanie jednostkowe. Każde zwierciadło należy pakować próżniowo w folię polietylenową na paletce tekturowej lub owinać w papier siarczynowy bielony wg BN-66/7326-01, a następnie pakować do pudełek tekturowych o wymiarach dopasowanych do wymiarów zwierciadła. Na pudełkach należy umieścić następujące dane:

- nazwę lub symbol producenta,
- oznaczenie wg p. 2.2,
- datę i znak kontroli technicznej.

4.1.2. Pakowanie zbiorcze. Pudełko należy układać w szczelnych skrzynkach drewnianych wyłożonych papierem dwuwarstwowym sklejanym asfalem wg PN-75/P-50451. Wolną przestrzeń w skrzynce należy wypełnić wełną drzewną wg PN-74/D-94000. Skrzynki po przybiciu wieka należy zabezpieczyć taśmą stalową.

Masa skrzynki nie powinna przekraczać 50 kg.

Na skrzynce należy umieścić następujące dane:

- symbol i adres producenta,
- numer skrzynki,
- napis OSTROŻNIE. KRUCHO i rysunek kieliszka – wg PN-76/O-79252.

4.1.3. Karta przewodnia. Do każdej skrzynki należy włożyć kartę przewodnią zawierającą następujące dane:

- symbol producenta,
- oznaczenie zwierciadeł wg 2.2,
- numer skrzynki,
- liczbę zwierciadeł w skrzynce,
- datę i znak kontroli technicznej,
- znak pakowacza.

4.2. Przechowywanie. Zwierciadła należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej nie większej niż 80% i zabezpieczonych przed działaniem substancji atakujących szkło (kwas fluorowodorowy, solny, ług potasowy).

4.3. Transport. Podczas transportu skrzynki ze zwierciadłami powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i przed działaniem substancji atakujących szkło oraz przed możliwością przesuwania się podczas jazdy.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań – wg tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	Sprawdzenie materiału	3.1	5.3.1
2	Sprawdzenie wymiarów	3.2	5.3.2
3	Sprawdzenie powierzchni odbijającej	3.3	5.3.3
4	Sprawdzenie własności świetlnych	3.4	5.3.4

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczność partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać zwierciadła tego samego typu, wielkości i odmiany. Liczność partii – według uzgodnień pomiędzy dostawcą i odbiorcą maksimum 500 sztuk.

5.2.2. Sposób pobierania próbek. Z partii zwierciadeł należy pobrać próbkę losowo wg PN/N-03010.

5.2.3. Poziom kontroli – II ogólny wg PN-73/N-03021.

5.2.4. Wadliwość dopuszczalna – maksimum 1%.

5.2.5. Wybór i stosowanie planów badania. Plan badania dla kontroli normalnej – wg tabl. 4.

Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia – wg PN-73/N-03021.

Tablica 4

Liczność partii		Liczba próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
do 150		13	0	1
151 ÷ 500		50	1	2

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie materiału – wg BN-76/6861-02.

5.3.2. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać uniwersalnymi przyrządami mierniczymi o niedokładności pomiaru nie większej niż 0,1 mm.

5.3.3. Sprawdzenie powierzchni odbijającej

5.3.3.1. Sprawdzenie czystości powierzchni odbijającej – wg BN-64/5510-01.

5.3.3.2. Sprawdzenie odporności mechanicznej powłoki odbijającej – wg BN-76/5514-02.

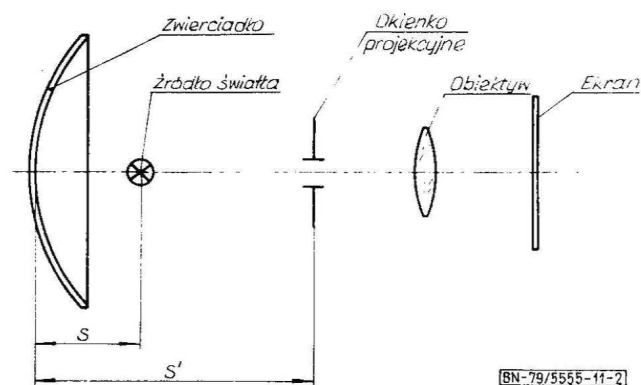
5.3.3.3. Sprawdzenie odporności termicznej należy wykonać przez podgrzanie zwierciadła w urządzeniu grzewczym: interferencyjnego do temperatury 250°C, aluminizowanego – 200°C, przetrzymanie w niej przez 4 h i po wyjściu ochłodzenie do temperatury pokojowej, a następnie sprawdzenie zwierciadła na zgodność z 3.3.1.

5.3.4. Sprawdzenie własności świetlnych

5.3.4.1. Układ pomiarowy powinien składać się z następujących elementów:

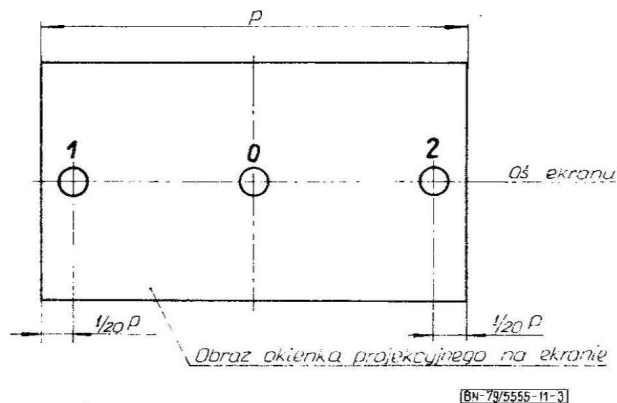
- ława optyczna,
- uchwyt zwierciadła,
- uchwyt źródła światła,
- źródło światła – żarówka halogenowa z żarnikiem płaskim o mocy 50 W/12 V wzorcowana na temperaturę barwową 2854 K,
- uchwyt z okienkiem projekcyjnym o wymiarach 20,9 x 15,2 mm, wg BN-73/8210-01.17,
- ogniwo fotoelektryczne selenowe z przyrządem pomiarowym,
- uchwyt z obiektywem projekcyjnym f100/1,6 zgodnym z PN-76/N-84450,
- tróchromatyczny miernik temperatury barwowej,
- ekran o wymiarach 900 x 650 mm,
- termoogniwo o czułości minimum 50V/W w zakresie 800 ÷ 1100 nm z przyrządem pomiarowym.

5.3.4.2. Pomiar względnej sprawności świetlnej. W osi optycznej układu należy zestawić elementy wg rys. 2. Dokładne położenie źródła światła powinno być wybrane tak, aby przy możliwie maksymalnym natężeniu oświetlenia można było uzyskać wymaganą równomierność oświetlenia ekranu. Do otworu okienka projekcyjnego należy przystawić fotoogniwo połączone z przyrządem pomiarowym i określić średnie natężenie oświetlenia otworu. Pomiar należy powtórzyć dla zwierciadła wzorcowego i obliczyć stosunek natężenia oświetlenia dla zwierciadła badanego do natężenia oświetlenia przy zwierciadle wzorcowym.



Rys. 2

5.3.4.3. Pomiar równomierności oświetlenia ekranu. W osi optycznej układu należy zestawić elementy wg rys. 2 i rzucić obraz z okienka projekcyjnego na ekran, stosując 40-krotne powiększenie. W płaszczyźnie ekranu wykonać za pomocą fotoogniwa pomiar natężenia oświetlenia w punktach 0, 1 i 2 wg rys. 3 i obliczyć stosunek natężenia oświetlenia w punktach 1 i 2 do natężenia oświetlenia w punkcie 0.



Rys. 3

5.3.4.4. Pomiar temperatury barwowej należy przeprowadzać w układzie przedstawionym na rys. 2 (bez ekranu). Trójkromatyczny miernik temperatury barwowej należy umieścić w odległości 1 m za obiektywem.

5.3.4.5. Pomiar względnej wartości odbitego strumienia promieniowania cieplnego należy przeprowadzać w układzie przedstawionym na rys. 2 (bez obiektywu i ekranu). Termopogoniwo połączone z przyrządem pomiarowym należy przystawić do okienka projekcyjnego i określić strumień energetyczny padający na okienko.

Pomiar powtórzyć dla zwierciadła badanego.

5.3.5. Odchyłki odległości źródła światła i położenia okienka projekcyjnego należy sprawdzać każdorazowo przy ustalaniu położenia zwierciadła w układzie.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Zwierciadło dobre. Badane zwierciadło należy uznać za dobre, jeśli przejdzie z wynikiem dodatnim przez wszystkie badania wymienione w 5.1.

5.4.2. Ocena partii. Partię zwierciadeł należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeśli liczba sztuk niedobrych w próbie nie przekracza liczby kwalifikującej podanej w tabl. 4.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Centralne Laboratorium Optyki, Warszawa,

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/5555-11

- a) wprowadzono podział na typy, wielkości i odmiany,
- b) rozszerzono zakres wymiarów podstawowych zwierciadeł typowych,
- c) wprowadzono wymagania dotyczące statystycznej kontroli jakości.

3. Normy związane

PN-74/D-94000 Wetna drzewna

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-76/N-84450 Obiektywy do projektorów filmowych. Wymagania i badania

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie

PN-75/P-50451 Papier pakowy asfaltowany oraz podłoże do asfaltowania

BN-64/5510-01 Czystość powierzchni optycznych

BN-76/5514-02 Powłoki na szklanych elementach optycznych

BN-76/6861-02 Szkło optyczne. Szkło odporne termicznie typ L1. Wymagania i badania

BN-66/7326-01 Papiery pakowe zwykłe

BN-73/8210-01, 17 Wymiary okienek obrazowych kamer, kopiarek i projektorów. Film 35 mm. Format 1 : 1,37. Okienko projektora

4. Symbol wyrobu wg SWW – 0966-260.

5. Autor projektu normy – mgr inż. Urszula Starzec, Jeleniogórskie Zakłady Optyczne, Jelenia Góra.