

URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE NA OKRĘTACH	NORMA BRANŻOWA	BN-90 3083-22
	Soczewki do okrętowych latarni sygnałowo-pozycyjnych	Zamiast BN-76/3083-22
		Grupa katalogowa 0546 06

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są bezbarwne i barwne soczewki szklane lub z tworzyw sztucznych do okrętowych elektrycznych latarni sygnałowo-pozycyjnych.

1.2. Określenia

1.2.1. oś soczewki — oś bryły obrotowej (lub jej wycinka) jaką jest soczewka pod względem geometrycznym.

1.2.2. ogniskowa soczewki F — umowna wartość ogniskowej równa nominalnej odległości od osi do wewnętrznej powierzchni soczewki.

1.2.3. rozsył światłości w płaszczyźnie pionowej — rozsył światłości w płaszczyźnie osi soczewki.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. Ze względu na zastosowanie rozróżnia się soczewki do latarni statków bez napędu i z napędem mechanicznym — bez oznaczenia oraz dla statków żaglowych — oznaczenie Z.

Ze względu na materiał rozróżnia się soczewki szklane — bez oznaczenia oraz z tworzyw sztucznych — oznaczenie T.

Ze względu na wielkość rozróżnia się soczewki o ogniskowej 95, 70, 60 i 40 mm. Rozróżnia się soczewki o kącie $\alpha = 120, 140, 230$ i 360° .

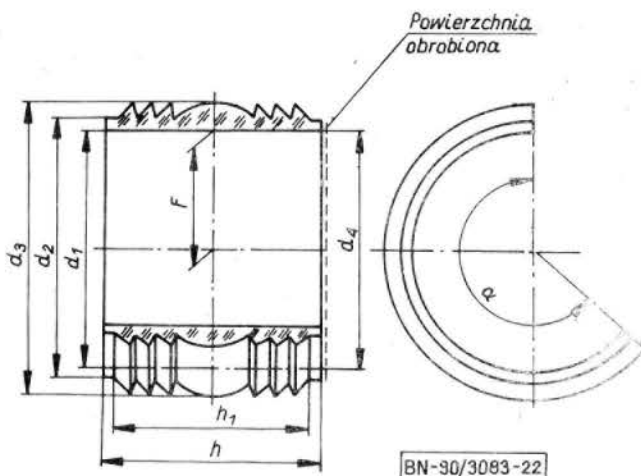
Ze względu na barwę soczewki dzieli się na: bezbarwne — bez oznaczenia, czerwone, zielone, żółte i niebieskie.

2.2. Przykład oznaczenia soczewki dla statków żaglowych, z tworzyw sztucznych, o ogniskowej 60 mm, kącie 360° i barwie zielonej:

SOCZEWKA Z T 60×360 ZIELONA BN-90/3083-22

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary w mm — wg rysunku i tabl. 1.



Tablica 1

Wielkość		$d_1 \pm 3^{1)}$	d_2	d_3 max	$d_4^{1)}$	$h \begin{smallmatrix} +0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	$h_1 \begin{smallmatrix} +0 \\ -1 \end{smallmatrix}$
F	$\alpha^\circ \pm 1/2$						
95	120 ²⁾	190	208 $\begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$	235	184 $\begin{smallmatrix} +3 \\ -0 \end{smallmatrix}$	178	158
	140						
	230						
	360						
70	360 ³⁾	140	155 $\begin{smallmatrix} +1,2 \\ -2 \end{smallmatrix}$	180	134 $\begin{smallmatrix} +2,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$	160	140
60	360 ³⁾	120	134 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -2,5 \end{smallmatrix}$	155	116 $\begin{smallmatrix} +2,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$	126	112
40	360	80	90 $\begin{smallmatrix} +1 \\ -0 \end{smallmatrix}$	115	80 ± 3	90	80

¹⁾ Owalność i zbieżność soczewki powinny się mieścić w granicach dopuszczalnych odchylek średnic d_1 i d_4 .

²⁾ Na żądanie zamawiającego dopuszcza się 125° .

³⁾ Na żądanie zamawiającego dopuszcza się wykonanie sektorowe.

Zgłoszona przez Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku
Ustanowiona przez Dyrektora Centrum Techniki Okrętowej dnia 24 sierpnia 1990 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1991 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1990, poz. 26)

3.2. Własności optyczne

3.2.1. Rozsył światłości w płaszczyźnie pionowej soczewek do latarni statków bez napędu i z napędem mechanicznym. Krzywa rozsyłu światłości powinna być określona następującymi warunkami:

a) w poziomej płaszczyźnie symetrii soczewki współczynnik wzmocnienia światłości powinien wynosić co najmniej 2,

b) w granicach kątów do 5° w obie strony od poziomej płaszczyzny symetrii światłość nie powinna się różnić od wartości w płaszczyźnie symetrii więcej niż o $\pm 10\%$,

c) w granicach kątów od 5° do $7,5^\circ$ w obie strony od poziomej płaszczyzny symetrii światłość nie powinna być mniejsza niż 60% wartości w płaszczyźnie symetrii.

3.2.2. Rozsył światłości w płaszczyźnie pionowej soczewek do latarni statków żaglowych. Krzywa rozsyłu światłości powinna być określona warunkami wg 3.2.1a) oraz b), a w granicach kątów 5° do 25° w obie strony od płaszczyzny symetrii światłość nie powinna być mniejsza niż 50% wartości w płaszczyźnie symetrii.

3.2.3. Krzywa rozsyłu światłości w poziomej płaszczyźnie symetrii we współrzędnych biegunowych powinna mieć kształt regularnego łuku koła. Odchyłki nie powinny przekraczać $\pm 10\%$ średniej wartości promienia.

3.2.4. Zakresy chromatyczności nie powinny wybiegać poza obszary ograniczone liniami o współrzędnych punktów przecięcia wg tabl. 2, w układzie x, y CIE, przy temperaturze barwowej źródła światła 2500 ± 100 K.

3.3. Materiał. Soczewki szklane należy wykonywać ze szkła odpornego na działanie wody w stopniu odpowiadającym klasie 4 wg PN-82/B-13164. Szkło na soczewki powinno być przezroczyste lub barwione w całej masie.

Soczewki z tworzyw sztucznych należy wykonywać z tworzyw niehigroskopijnych i nie rozprzestrzeniających płomienia. Pod wpływem temperatury, do jakiej soczewka nagrzewa się podczas długotrwałej eksploatacji przy zasilaniu latarni napięciem $1,06U_n$ tworzywa nie powinny zmieniać swych właściwości fizycznych i mechanicznych w stopniu szkodliwym dla poprawnej pracy soczewki, a w szczególności nie powinny mięknąć, deformować się ani rozwarstwiać.

Tworzywa nie powinny zmieniać swych właściwości optycznych pod wpływem podwyższonej temperatury i światła.

3.4. Dopuszczalne wady masy materiału i wykonania — wg tabl. 4.

Tablica 4

Rodzaj wady	Liczba i wielkość wad
Ciała obce	dopuszczalne o średnicy do 2 mm
Pęcherze pękające i otwarte ¹⁾	dopuszczalne na wewnętrznej powierzchni, liczbowo traktowane jako nie pękające
Pęcherze alkaliczne ¹⁾	niedopuszczalne

Tablica 2

Barwa	Współrzędne	Punkty przecięcia					
		1	2	3	4	5	6
Biała (bezbarna)	x	0,525	0,525	0,452	0,310	0,310	0,443
	y	0,382	0,440	0,440	0,348	0,283	0,382
Czerwona	x	0,680	0,660	0,735	0,721	—	—
	y	0,320	0,320	0,265	0,259	—	—
Żółta	x	0,612	0,618	0,575	0,575	—	—
	y	0,382	0,382	0,425	0,406	—	—
Zielona	x	0,028	0,009	0,300	0,203	—	—
	y	0,385	0,723	0,511	0,356	—	—
Niebieska	x	0,136	0,102	0,185	0,218	—	—
	y	0,040	0,105	0,175	0,142	—	—

3.2.5. Współczynniki przepuszczania światła białego o temperaturze barwowej 2500 ± 100 K nie powinny być mniejsze od podanych w tabl. 3.

Tablica 3

Barwa	Minimalny współczynnik przepuszczania
Czerwona	0,12
Żółta	0,20
Zielona	0,12
Niebieska	0,015

cd. tabl. 4

Rodzaj wady	Liczba i wielkość wad	
Pęcherze ¹⁾ nie pękające	o średnicy do 1 mm	dopuszczalne, jeżeli nie tworzą roju
	o średnicy 1 do 3 mm	dopuszczalne do 10 sztuk na dm^2
	o średnicy 3 do 5 mm	dopuszczalne do 5 sztuk na dm^2
	o średnicy ponad 5 mm	niedopuszczalne
Plamy i naloty nie dające się zmyć gorącą wodą	niedopuszczalne	

cd. tabl. 4

Rodzaj wady		Liczba i wielkość wad
Powierzchnia młotkowana, chropowata, zmarszczki, zakładki, wgłębienia; ślady obróbki mechanicznej form; wklęsnięcia wewnętrzne powierzchni		dopuszczalne, jeżeli nie pogarszają własności optycznych soczewki
Rysy i zadrapania		dopuszczalne o szerokości do 0,3 mm
Ślady łączenia form, niedoprasowania zębów		dopuszczalne o wysokości i głębokości do 0,5 mm
Szczerby	na powierzchniach optycznie czynnych	niedopuszczalne
	na pozostałych powierzchniach	dopuszczalne o szerokości do 3 mm i głębokości do 2 mm
	na krawędziach	dopuszczalne o szerokości do 3 mm i głębokości 2 mm, pod warunkiem że łączna szerokość szczerb w danym przekroju nie przekracza połowy miejscowej grubości soczewki
Pęknięcia i zaprasowania przechodzące w pęknięcia		niedopuszczalne
¹⁾ Dotyczy tylko soczewek szklanych.		

3.5. Odporność termiczna. Soczewki powinny być odporne na raptowne obniżenie temperatury z 65 na 20°C, podczas próby wg 5.3.5.

3.6. Cechowanie. Na soczewce należy umieścić trwałą cechę podającą ogniskową, literę Z (tylko na soczewkach dla żaglowców) oraz znak wytwórni.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Sposób pakowania. Powierzchnie optycznie czynne soczewki powinny być opasane paskiem tektury falistej. Następnie każdą soczewkę należy zawinąć w papier pakowy, na którym należy umieścić nazwę lub znak wytwórni, oznaczenie soczewki wg 2.2 oraz datę i znak kontroli jakości.

Opakowane pojedynczo soczewki należy pakować do skrzyń drewnianych lub pojemników transportowych. Soczewki należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się przekładając je wełną drzewną lub innym materiałem zabezpieczającym.

Dopuszcza się, po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą a odbiorcą, inny równoważny sposób pakowania.

4.1.2. Karta przewodnia. Do każdej skrzyni lub pojemnika należy dołączyć kartę przewodnią, zawierającą następujące dane:

- nazwę i adres wytwórni,
- oznaczenie soczewki wg 2.2,

- liczbę sztuk w opakowaniu transportowym,
- numer pakowacza.

4.1.3. Napisy na opakowaniu transportowym. Na każdej skrzyni lub pojemniku należy umieścić napis zawierający co najmniej:

- nazwę i adres wytwórni,
- znaki manipulacyjne wg PN-85/O-79252 p. 2.4.

4.2. Przechowywanie. Soczewki powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, przewiewnych i zabezpieczonych przed działaniem wilgoci.

4.3. Transport. Soczewki należy przewozić w opakowaniach wg 4.1 krytymi środkami transportowymi. Opakowania transportowe należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu.

5. BADANIA

5.1. Program badań obejmuje:

- ogłędziny,
- sprawdzenie wymiarów,
- pomiar współczynnika wzmocnienia światłości,
- sprawdzenie rozsyłu światłości,
- sprawdzenie odporności termicznej,
- sprawdzenie zakresów chromatyczności,
- sprawdzenie współczynnika przepuszczania światła,
- sprawdzenie odporności na działanie wody.

5.2. Pobieranie i licznosc próbek. Próbnom wg 5.1a) oraz b) należy poddać wszystkie wyprodukowane soczewki. Sztuki niezgodne z wymaganiami 3.1, 3.4 i 3.6 należy odrzucić. Próby wg 5.1c), d), e), f), g) wykonuje się na próbkach pobranych z partii sposobem losowym.

W skład partii powinny wchodzić soczewki z jednego wytopu (partii materiału), wykonane w tej samej matrycy. Licznosc próbki oraz dopuszczalna liczba sztuk wadliwych w próbce dla poszczególnych prób wg tabl. 5. Próbę wg 5.1h) wykonuje się na próbkach materiału przy zmianie rodzaju materiału.

Tablica 5

Licznosc partii	Licznosc próbki	Dopuszczalna liczba sztuk wadliwych
do 90	3	0
91 ÷ 280	13	1
281 ÷ 500	20	2
501 ÷ 1200	32	3

5.3. Opis badań

5.3.1. Ogłędziny polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami wg 3.4 i 3.6 przy czym:

a) ogłędziny należy przeprowadzić w rozproszonym świetle dziennym, nie uzbrojonym okiem, z odległości około 50 cm,

b) wymiary należy sprawdzić przyrządami pomiarowymi o dokładności 0,1 mm, szerokość rys należy określić za pomocą lupy z podziałką co 0,1 mm; wady nie dające się zmierzyć należy oceniać przez porównywanie z wzorcami,

e) sprawdzenie pęcherzy na pęknięcie polega na uciskaniu ich zaostrozonym prętem z miękkiej stali o średnicy 3 mm i długości 300 mm, trzymanym za niezaostrzony koniec.

d) w przypadku soczewek z tworzyw sztucznych należy dodatkowo sprawdzić jakość materiału przez kontrolę atestów.

5.3.2. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać za pomocą szablonów, sprawdzianów lub przyrządów pomiarowych o dokładności 0,1 mm.

5.3.3. Współczynnik wzmocnienia światłości należy wyznaczać z pomiaru światłości żarówki oraz żarówki z soczewką, w płaszczyźnie symetrii soczewki. Do pomiarów należy stosować żarówkę przewidzianą do współpracy z daną soczewką. Pomiar wykonuje się przy napięciu znamionowym.

5.3.4. Sprawdzenie rozsyłu światłości polega na wyznaczeniu krzywych światłości w płaszczyźnie poziomej i pionowej. W płaszczyźnie poziomej krzywą światłości należy wyznaczać w płaszczyźnie symetrii soczewki.

W płaszczyźnie pionowej krzywe światłości należy wyznaczać w płaszczyznach równomiernie rozmieszczonych wewnątrz kąta α wg tabl. 6.

Tablica 6

α	Liczba półpłaszczyzn pomiarowych
120°, 140°, 230°	2
360°	3

W przypadku wytwarzania soczewek sektorowych przez rozcinanie soczewek o kącie pełnym, próby można

wykonać na soczewkach nierozciętych. Pomiar należy wykonać z odległości co najmniej równej granicznej odległości fotometrowania. Wyniki pomiaru należy odnieść do średniej wartości światłości w poziomej płaszczyźnie i przedstawić w formie wykresu.

Jako źródła światła do pomiaru należy używać żarówkę przewidzianą do współpracy z daną soczewką. Kształt krzywej pionowej rozsyłu światłości powinien spełniać wymagania wg 3.2.1 lub 3.2.2, a poziomego wg 3.2.3.

5.3.5. Sprawdzenie odporności termicznej — wg PN-86/B-13113 p. 2.3. Temperatura t_1 powinna wynosić 65°C, a temperatura t_2 20°C. Próba dotyczy tylko soczewek szklanych.

5.3.6. Sprawdzenie zakresów chromatyczności — wg PN-68/N-02320 p. 4.2, przy użyciu źródła światła o temperaturze barwowej 2500 ± 100 K. Zakresy chromatyczności powinny być zgodne z 3.2.4.

5.3.7. Sprawdzenie współczynnika przepuszczenia światła należy wykonać wg PN-86/E-04040/05 p. 3.6, stosując źródło światła o temperaturze barwowej 2500 ± 100 K.

5.3.8. Sprawdzenie odporności na działanie wody — wg PN-82/B-13164. Próba dotyczy tylko soczewek szklanych.

5.4. Ocena wyników badań. Partię soczewek należy uważać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk wadliwych w próbce nie przekroczy wartości podanych w tabl. 5, a wynik próby wg 5.1h) jest pozytywny.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku.

2. Istotne zmiany w stosunku do EN-76/3083-22:

- a) normę uzupełniono o soczewki barwne i z tworzyw sztucznych,
- b) zmieniono wymiary soczewek,
- c) uzupełniono o wymagania dotyczące pakowania, przechowywania i transportu,
- d) zmieniono temperaturę barwowa źródeł światła, z którymi mają współpracować soczewki,
- e) doprowadzono do zgodności z nowymi normami państwowymi dotyczącymi badania szkła — PN-86/B-13113 i PN-82/B-13164.

3. Normy związane

PN-86/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-86/E-04040/05 Pomiar fotometryczny i radiometryczny. Pomiar współczynników odbicia, przepuszczenia i luminancji PN-68/N-02320 Barwy sygnałów świetlnych. Wymagania ogólne i metody pomiaru

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

4. Zgodność z przepisami PRS. Norma zgodna z przepisami Polskiego Rejestru Statków. Uzgodniono dnia 3 lipca 1990 r.

5. Autor projektu normy — mgr inż. Andrzej Otlewski, Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku.