

SZKŁO	NORMA BRANŻOWA	BN-73 6860-05
	Szkoło optyczne Pomiar zdolności rozdzielczej półfabrykatów o płasko-równoległych powierzchniach polerowanych	
		Grupa katalogowa VIII 19

### 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest klasyfikacja i metoda pomiaru zdolności rozdzielczej półfabrykatów ze szkła optycznego o płasko-równoległych powierzchniach polerowanych.

#### 1.2. Określenia

**1.2.1. Zdolność rozdzielcza półfabrykatu  $a$**  - stosunek najmniejszego kąta zdolności rozdzielczej układu kolimator-półfabrykat-luneta do najmniejszego kąta zdolności rozdzielczej  $\varphi'$  tego samego układu bez półfabrykatu.

$$a = \frac{\varphi}{\varphi'}$$

**1.2.2. Teoretyczny kąt zdolności rozdzielczej  $\varphi_0$  układu kolimator-luneta** - wyrażona w mierze łukowej najmniejsza odległość katowa dwóch punktów, które są jeszcze przez układ rozdzielane. Kąt ten należy obliczyć wg zależności

$$\varphi_0 = \frac{1,22 \lambda}{D}$$

w której:

- $\lambda$  - długość fali światła monochromatycznego, mm,
- $D$  - średnica czynna przysłony aperturowej układu, mm.

**1.2.3. Powierzchnie czynne półfabrykatu** - para wzajemnie równoległych, polerowanych powierzchni prostopadłych do kierunku obserwacji.

### 2. KLASYFIKACJA

W zależności od zdolności rozdzielczej półfabrykatu ustala się 6 kategorii wartości  $a$  wg tablicy.

Kategoria zdolności rozdzielczej	$a$
1	1,0
2	do 1,1
3	do 1,2
4	do 1,4
5	do 1,7
6	do 2,0

### 3. METODA POMIARU

**3.1. Zasada pomiaru.** Pomiar polega na umieszczeniu badanego półfabrykatu między kolimatorem i lunetą prostopadle do osi optycznej i obserwacji przez lunetę testu lub obrazu testu umieszczonego w płaszczyźnie ogniskowej kolimatora.

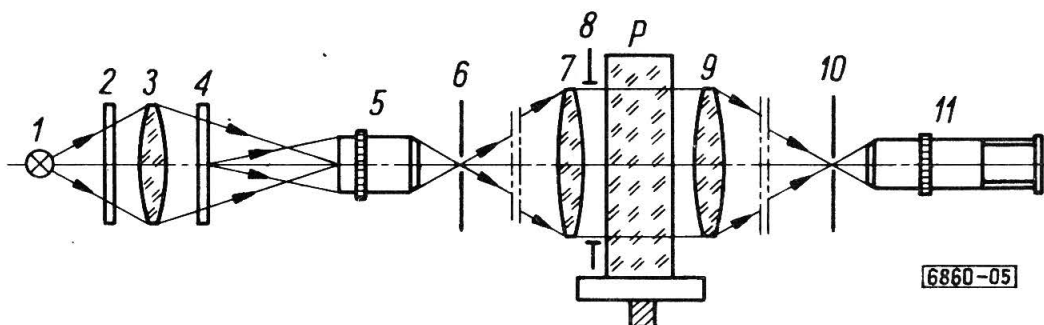
Centralne Laboratorium Optyki

Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego dnia 17 maja 1973 r. jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1974 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 31/1973 poz. 98)

Obserwacji testu dokonuje się dwukrotnie - raz z badanym półfabrykatem, drugi raz bez niego. Następnie oblicza się stosunek kąta  $\varphi$  do kąta  $\varphi'$  określający zdolność rozdzielczą półfabrykatu, wg którego ustala się kategorię zdolności rozdzielczej zgodnie z p. 2 niniejszej normy.

3.2. Aparatura pomiarowa. Przykład rozwiązania - wg rysunku.



Źródło światła (1) wraz z filtrem interferencyjnym (2) i kondensorem (3) stanowi oświetlacz. Kondensator (3) odwzorowuje źródło światła (1) w żrenicy wejściowej obiektywu mikroskopowego (5). Obiektyw (5) odwzorowuje test zdolności rozdzielczej (4) w płaszczyźnie ogniskowej przedmiotowej (6) obiektywu kolimatora (7). Wiązka światła z kolimatora, ograniczona przysłoną aperturową (8) o zmiennej średnicy, przechodzi przez badany półfabrykat (P) i pada na obiektyw lunety (9). Obraz testu tworzy się w płaszczyźnie ogniskowej (10) lunety. Obraz ten obserwuje się przez mikroskop (11).

### 3.3. Wymagania dla aparatury

a) Jako źródło światła stosować należy lampę rtęciową HQE 40 W OSRAM z dławikiem.

b) Filtr interferencyjny powinien mieć  $\lambda_{\max} = 546,1 \text{ nm}$ .

c) Układ powinien być wyposażony w spiralny test zdolności rozdzielczej wg Romera i przysłonę otworkową do sprawdzenia układu.

d) Obiektywy kolimatora i lunety powinny być jednakowe i spełniać następujące wymagania:

- ogniskowa nie mniejsza niż 600 mm,
- otwór względny nie większy niż 1:12,
- dyfrakcyjny obraz punktu w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu lunety powinien stanowić okrągłą plamkę świetlną otoczoną współśrodkowymi pierścieniami; nie powinien mieć przerw, zagięć, ani też widocznego dla oka odkształcenia koła.

e) Kąt zdolności rozdzielczej  $\varphi'$  układu kolimator-luneta nie powinien różnić się od teoretycznego kąta zdolności rozdzielczej tego układu  $\varphi_0$  więcej niż o 5%.

### 3.4. Wymagania dotyczące badanego półfabrykatu

a) Czynne powierzchnie powinny być płasko-równoległe i polerowane; dopuszczalne odchylenie od równoległości -  $1^\circ$ ; odchyłka płaskości powierzchni na obszarze o średnicy równej średnicy czynnej półfabrykatu nie powinna przekraczać  $N = 3$  prążki i  $\Delta N = 1$  prążek.

b) Pęcherzowatość i smużystość powinna odpowiadać pęcherzowatości i smużystości wykonywanych z półfabrykatu elementów optycznych.

c) Czystość powierzchni czynnych powinna odpowiadać klasie czystości wykonywanych z półfabrykatu elementów optycznych.

d) Grubość półfabrykatu w kierunku obserwacji powinna być równa maksymalnej grubości gotowego elementu.

3.5. Wykonanie pomiaru. Wykonując pomiar badanego półfabrykatu należy:

a) przetrzymać badany półfabrykat w pomieszczeniu pomiarowym do osiągnięcia temperatury otoczenia w całej masie szkła (czas osiągnięcia temperatury uzależniony jest od wielkości półfabrykatu),

b) ustawić przysłonę aperturową zgodnie ze średnicą czynną półfabrykatu,

c) obliczyć ze wzoru podanego w 1.2.2 teoretyczny kąt zdolności rozdzielczej -  $\varphi_0$ ,

d) wyznaczyć kąt zdolności rozdzielczej  $\varphi'$  dla ostatniego rozdzielanego segmentu testu Romera,

e) porównać otrzymane wartości  $\varphi_0$  i  $\varphi'$  na zgodność z 3.3 e),

f) ustawić między kolimatorem i lunetą badany półfabrykat,

g) wyznaczyć kąt zdolności rozdzielczej  $\varphi$  dla ostatniego rozdzielanego segmentu testu Romera,

h) podstawić do wzoru podanego w 1.2.1 otrzymane wartości  $\varphi$  i  $\varphi'$  i obliczyć wartość  $a$ ,

i) porównać otrzymaną wartość  $a$  z tablicą i ustalić kategorię zdolności rozdzielczej.

K O N I E C