UKD 681.4.02:666.22

OPTYKA, MECHANIKA PRECYZYJNA I PRZYRZĄDY POMIAROWE

NORMA BRANŻOWA

Podziałki i siatki na elementach optycznych
Wymagania techniczne

BN-78
6860-06

Grupa katalogowa XIII 40

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania techniczne dotyczące podziałek i siatek wykonanych mechanicznie lub fotograficznie na szklanych płytkach, kręgach i liniałach.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymiary podziałek i siatek

2.1.1. Grubość linii i kresek podziałek i siatek, w mm - wg tabl. 1.

Minimalna grubość linii i kresek podziałek i siatek w zależności od odległości ogniskowej okulara lub układu znajdującego się za siatką, w mm - wg tabl. 2.

Grubość kresek podziałek liniowych i łukowych nie powinna być większa niż $^1/_5$ długości działki elementarnej.

2.1.2. Długość kresek podziałek liniowych i łukowych. Zaleca się przyjmować długość małych kresek podziałki liniowej i łukowej nie mniejszą niż długość działki elementarnej.

Zaleca się następujący stosunek między długościami kresek podziałki:

a) w przypadku kresek krótkich, średnich i długich

1:1,5:2 lub 1:1,3:1,7

b) w przypadku kresek krótkich i długich

1:1,5 lub 1:2

2.1.3. Tolerancja długości kresek podziałki, w mm - wg tabl. 3.

2.1.4. Tolerancja odległości dowolnej kreski od kreski zerowej podziałek liniowych i kątowych - wg tabl. 4.

2.1.5. Odchyłka prostopadłości kresek skrzyżowań - wg tabl. 4.

2.1.6. Dopuszczalna mimośrodowość skrzyżowań lub działek w stosunku do środka geometrycznego elementu optycznego, w mm - wg tabl. 4.

Tablica 1

Grubość linii i kresek	0,002	0,005	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,1	0,15
Dopuszczalne odchyłki	±0,001	±0,001	±0,002	±0,003	±0,005	±0,008	±0,01	±0,01	±0,015	±0,02	±0,03

□ - wymiary uprzywilejowane.

Tablica 2

Ogniskowa okulara lub układu optycznego znajdującego się za siatką	do 10	powyżej 10 do 30	powyżej 30 do 50	powyżej 50 do 70	powyżej 70 do 90	powyżej 90
Minimalna grubość linii i kresek	0,002	0,005	0,01	0,015	0,02	0,03

Tablica 3

Długość kresek	do 0,2	powyżej 0,2 do 0,5	powyżej 0,5 do 1	powyżej 1 do 2	powyżej 2
Dopuszczalne odchyłki	±0,01	±0,02	±0,05	±0,1	±0,2

Zgłoszona przez Centralne Laboratorium Optyki
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego dnia 19 stycznia 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1978 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1978 poz. 51

Druk. Wyd. Norm. W-wa, Ark. wyd. 0,70 Nakł. 1900+55 Zam. 1295/78

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE 1978.

Cena zł 5,40

Tablica 4

Wykonanie	Tolerancje odległości między kreską początkową a kreską dowolną podziałki, mm									Odchyłka prostopadłości kresek skrzyżowań	Dopuszczalna mimośrodowość skrzyżowań lub podziałek w stosunku do środka geometrycznego elementu optycznego
	przy podziale liniowym o długości działki elementarnej, mm					przy podziale kątowym					
	do 0,1	powyżej 0,1 do 0,5	powyżej 0,5 do 1,0	powyżej 1,0 do 2,0	powyżej 2,0	od 10′ do 30′	powyżej 30′ do 1°	powyżej 1° do 3°	powyżej 3°		
Dokładne	±0,002	±0,005	±0,007	±0,01	±0,015	±2″	±3″	±5″	±7″	5′	0,05
Średnio dokładne	±0,005	±0,012	±0,02	±0,03	±0,04	±5″	±7″	±12″	±17″	10′	0,10
Zgrubne	±0,01	±0,03	±0,04	±0,06	±0,09	-	±10″	±15″	±20″	15′	0,25

W przypadku podziałek nierównomiernych tolerancję należy określać według najmniejszej długości działki.

Odchyłki podziałek szczególnie dokładnych, np. kręgi przyrządów geodezyjnych, siatki goniometryczne mikroskopów warsztatowych itp. w niniejszej normie nie zostały ujęte.

2. 2. Wymiary ocyfrowania i oznakowania

2. 2. 1. Grubość linii obwodu cyfr, liter i znaków - wg tabl. 1, lecz nie mniej niż 0,01 mm.

Zaleca się stosowanie grubości linii równą grubości kresek, lecz nie mniej niż 0,01 mm.

2. 2. 2. Wysokość cyfr, liter i znaków, w mm - wg tabl. 5.

Tablica 5

Długość działki elementarnej	Wysokość cyfr, liter i znaków	Dopuszczalne odchyłki
do 0,3	0,2	±0,02
od 0,3 do 0,5	0,3	±0,03
od 0,5	0,5	±0,05

Dopuszcza się zmniejszenie wysokości cyfr, liter i znaków do 0,1 mm w podziałkach o długości działki elementarnej poniżej 0,05 mm. Pomiędzy wymiarami oznaczeń stopni, minut i sekund i oznaczeń początkowych a wymiarami liter i cyfr powinien być zachowany stosunek 1:3.

2. 3. Wymagania szczegółowe

2. 3. 1. Zapełnienie linii, kresek, cyfr, liter i znaków powinno być szczelne i równomierne. Zaciemnienie kresek wykonanych metodą fotograficzną powinno być równomierne na całej długości.

Kreski podziałek i siatek oglądane przez lupę lub w modelu o powiększeniu równym powiększeniu okulara przyrządu, do którego są przeznaczone, powinny spełniać następujące wymagania:

a) kreski podziałek i siatek przeznaczonych do obserwacji w warunkach nocnych:

- powinny być wyraźnie widoczne przy oglądaniu na ciemnym tle,
- nie powinny przeświecać przy oglądaniu na jasnym tle,

b) kreski podziałek i siatek przeznaczonych do obserwacji w warunkach dziennych - nie powinny przeświecać przy oglądaniu na jasnym tle,

c) kreski podziałek i siatek sporządzone na metalowej powłoce nie powinny mieć zanieczyszczeń od lakieru ochronnego.

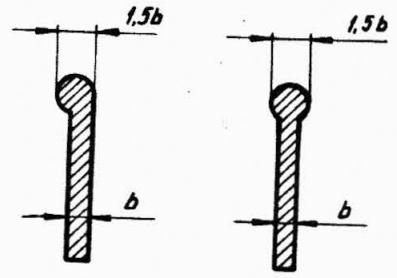
Warstwa lakieru powinna być równomierna na całej metalizowanej powierzchni. Powłoka metalowa powinna być szczelna, punkty przeświecające i plamy są niedopuszczalne.

2. 3. 2. Nierównomierność grubości kresek nie powinna przekraczać połowy odchyłki grubości kreski.

Kreski podziałek i siatek nie powinny mieć szczerb na krawędzi, ani "ogonków" na końcach.

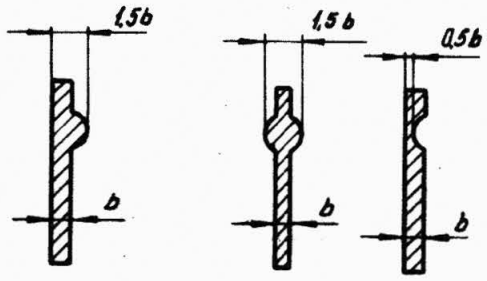
Na końcach kresek dopuszczalne są zgrubienia w postaci kropek o średnicy nie większej niż 1,5 grubości kreski (rys. 1).

W pozostałej części kreski dopuszczalne jest jedno zgrubienie w postaci kropki o średnicy nie większej niż 1,5 grubości kreski, lub przewężenie nie przekraczające 1/2 grubości kreski (rys. 2).



BN-78/6860-06-1

Rys. 1



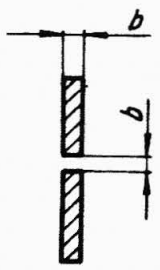
BN-78/6860-06-2

Rys. 2

Klinowatość kresek nie może przekraczać wartości równej połowie odchyłki grubości kreski.

2. 3. 3. Przerwy i prześwity kresek i linii. W kreskach i liniach dłuższych niż 5 mm dopuszcza się jeden prześwit lub przerwę o wielkości nie większej niż grubość linii (rys. 3).

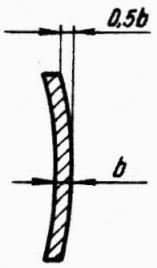
W kreskach i liniach krótszych niż 5 mm prześwity i przerwy są niedopuszczalne.



BN-78/6860-06-3

Rys. 3

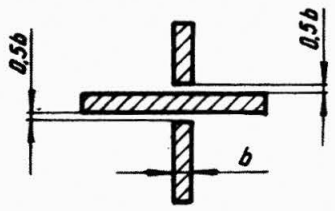
2. 3. 4. Wygięcie kresek i linii. Dopuszcza się płynne wygięcie kresek i linii, przy czym strzałka ugięcia nie może być większa od połowy grubości kreski i wynosić więcej niż 0,015 mm (rys. 4).



BN-78/6860-06-4

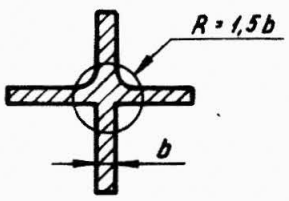
Rys. 4

2.3.5. Środki skrzyżowań linii i kresek. W miejscach przecięcia się linii i kresek dopuszczalne jest przerwanie linii lub jej zgrubienie, przy czym wielkość przerwania nie może być większa od grubości linii (rys. 5), a zgrubienie nie może przekraczać obwodu koła o promieniu równym 1,5 grubości linii (rys. 6).



BN-78/6860-06-5

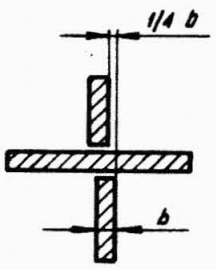
Rys. 5



BN-78/6860-06-6

Rys. 6

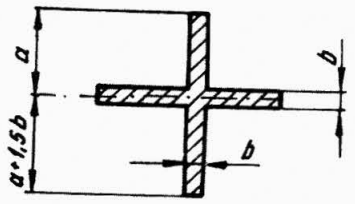
W przypadku kresek z przerwą w miejscu przecięcia się kresek, równoległe przesunięcie jednej połowy kreski w stosunku do drugiej połowy nie może być większe niż 1/4 grubości kreski i wynosić więcej niż 0,015 mm (rys. 7).



BN-78/6860-06-7

Rys. 7

2.3.6. Odchyłki symetrii końców kresek przecinających się względem środka skrzyżowania nie powinna przekraczać 1,5 grubości kreski (rys. 8).



BN-78/6860-06-8

Rys. 8

2.3.7. Rząd kresek równoległych podkreślonych kreską poprzeczną. Dopuszcza się przerwy między końcami kresek równoległych a kreską poprzeczną o szerokości nie większej niż grubość kreski (rys. 9).

Przecinanie się kresek równoległych z kreską poprzeczną jest niedopuszczalne.

BN-78/6860-06-9

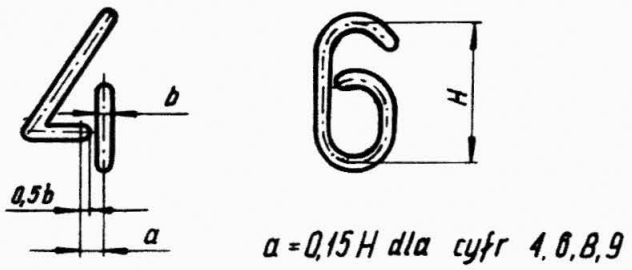
Rys. 9

2.3.8. Nierównomierność długości kresek. W każdej podziałce lub siatce dopuszcza się nierównomierność długości kresek w granicach połowy odchyłki długości, nie więcej jednak niż 0,015 mm.

2.3.9. Dopuszczalne wahania grubości linii cyfr, liter i znaków na każdej siatce nie powinno przekraczać połowy grubości linii.

2.3.10. Odchyłki grubości końców linii cyfr, liter i znaków nie powinny przekraczać połowy grubości linii.

W miejscach spotkania się i przecinania linii obwodu cyfr, liter i znaków dopuszcza się zgrubienia nie przekraczające podwójnej grubości linii oraz przerwy wg rys. 10.



BN-78/6860-06-10

Rys. 10

2.3.11. Przesunięcie środkowej linii napisu cyfrowego w stosunku do środkowej linii numerowej kreski podziałki nie powinno być większe niż 0,03 mm.

Widoczne pochylenia cyfry jednej w stosunku do drugiej są niedopuszczalne.

2.3.12. Nierównoległość położenia rzędu cyfr w stosunku do kresek podziałki jest dopuszczalna w granicach 10′, lecz nie więcej niż 0,03 mm na całej długości rzędu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Autor projektu normy - Stefan Morawski, Polskie Zakłady Optyczne, Warszawa.