



# DZIENNIK URZĘDOWY MIAR I PROBIERNICTWA

Warszawa, dnia 18 października 1995 r. **Nr 23**

TREŚĆ:

Poz.

## ZARZĄDZENIA

122 - Nr 124 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o stołach podziałowych .....	745
123 - Nr 125 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania stołów podziałowych .....	748
124 - Nr 126 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o optycznych poziomnicach kątowych .....	751
125 - Nr 127 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania optycznych poziomnic kątowych .....	755
126 - Nr 128 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o kątomierzach uniwersalnych i optycznych .....	758
127 - Nr 129 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania kątomierzy uniwersalnych i optycznych .....	763
128 - Nr 130 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o kątownikach 90° stalowych - walcowych .....	766
129 - Nr 131 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania kątowników 90° stalowych - walcowych .....	769

122

### ZARZĄDZENIE NR 124 PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR z dnia 16 października 1995 r.

w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o stołach podziałowych

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o stołach podziałowych, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać stoły podziałowe podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.

§ 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 124  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 122)

## PRZEPISY METROLOGICZNE O STOŁACH PODZIAŁOWYCH

### Postanowienia ogólne

§ 1. Przepisy dotyczą stołów podziałowych o zakresie pomiarowym od 0° do 360° i działkach elementarnych o wartościach do 2", przeznaczonych do dokładnego wykonywania podziału kąтового podczas obróbki oraz do pomiaru podziałek kątowych w gotowych wyrobach.

### Materiał, konstrukcja i wykonanie

- § 2.1. Stół podziałowy powinien być wykonany z materiałów zapewniających jego poprawne działanie.
2. Twardość powierzchni roboczych stołu podziałowego powinna wynosić co najmniej 56 HRC.
- § 3.1. Konstrukcja stołu podziałowego powinna zapewniać jego częściom sztywność w takim stopniu, aby odkształcenia sprężyste wywołane działaniem sił zewnętrznych lub spowodowane własnym ciężarem, jakie mogą występować w normalnej pracy, nie wpływały w znaczący sposób na dokładność pomiarów.
2. Konstrukcja i wykonanie stołu podziałowego powinny zapewniać łatwą obsługę, ekonomiczne użytkowanie i estetyczny wygląd.
  3. Ruchome części stołu podziałowego powinny obracać się swobodnie bez wyczuwalnych luzów i zacięć, a tam, gdzie jest to konieczne, powinny być unieruchamiane w dowolnym miejscu za pomocą urządzeń zaciskowych.
- § 4. Na powierzchniach stołu podziałowego nie powinny występować usterki wpływające na warunki eksploatacyjne przyrządu.
- § 5. Stół podziałowy powinien być nienamagnesowany.
- § 6.1. Pole widzenia ekranu odczytowego lub mikroskopu odczytowego powinno być oświetlone równomiernie w całym zakresie obserwacji.
2. W częściach optycznych i oświetleniowych nie powinny występować żadne usterki utrudniające obserwację.
  3. Kreski podziałek i bisektora oraz oznaczenia cyfrowe powinny być widoczne ostro i wyraźnie w całym polu widzenia.

### Oznaczenia

- § 7. Na stole podziałowym powinny być wykonane trwałe oznaczenia:
- 1) znak wytwórcy,
  - 2) numer identyfikacyjny,
  - 3) wartość działki elementarnej,
  - 4) nadany znak zatwierdzenia typu.

## Charakterystyki metrologiczne

- § 8.1. Bicie czołowe powierzchni roboczej stołu podziałowego nie powinno przekraczać:
- 1) 2  $\mu\text{m}$  - dla średnicy nie przekraczającej 400 mm,
  - 2) 4  $\mu\text{m}$  - dla średnicy powyżej 400 mm.
2. Bicie poprzeczne gniazda wrzeciona stołu podziałowego nie powinno przekraczać:
- 1) 1  $\mu\text{m}$  - na wysokości 10 mm nad powierzchnią roboczą stołu,
  - 2) 2  $\mu\text{m}$  - na wysokości (120 ÷ 150) mm nad powierzchnią roboczą stołu.
- § 9. Odchylenie od płaskości powierzchni roboczej stołu podziałowego nie powinno przekraczać:
- 1) 6  $\mu\text{m}$  - w kierunku wypukłości,
  - 2) 20  $\mu\text{m}$  - w kierunku wklęsłości.
- § 10. Odchylenie od równoległości powierzchni roboczej stołu podziałowego i powierzchni podstawy nie powinno przekraczać:
- 1) 10  $\mu\text{m}$  - dla średnicy nie przekraczającej 400 mm,
  - 2) 20  $\mu\text{m}$  - dla średnicy powyżej 400 mm.
- § 11.1. Błędy wskazań stołu podziałowego nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy:

Przedział pomiarowy	Błędy graniczne dopuszczalne
30°	± 1,0"
60°	± 1,5"
90°	± 2,0"
120°	± 2,5"
150°	± 3,0"
180°	± 3,0"

2. Histereza pomiarowa stołu podziałowego nie powinna przekraczać wartości 1".
3. Zmiana wskazań stołu podziałowego po zaciśnięciu wrzeciona nie powinna przekraczać wartości 2".

## Warunki właściwego stosowania

- § 12. Stół podziałowy po użytkowaniu powinien być zakonserwowany oraz przechowywany w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## Dowody kontroli metrologicznej

- § 13.1. Termin, do którego stół podziałowy zatwierdzonego typu może być wprowadzony do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.
2. Dowodem kontroli metrologicznej stołu podziałowego, zgłoszonego do uwierzytelnienia na wniosek zainteresowanego, jest świadectwo uwierzytelnienia.

123

**ZARZĄDZENIE NR 125  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 16 października 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania stołów podziałowych**

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania stołów podziałowych, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości stołów podziałowych z wymaganiami przepisów metrologicznych o stołach podziałowych wprowadzonych zarządzeniem nr 124 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. (Dz. U. Miar i Probiernictwa Nr 23, poz. 122).
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 125  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 123)

**INSTRUKCJA SPRAWDZANIA STOŁÓW PODZIAŁOWYCH**

**Przyrządy pomiarowe i urządzenia pomocnicze stosowane  
do sprawdzania**

- § 1. Do sprawdzania stołów podziałowych potrzebne są:
  - 1) liniał krawędziowy klasy dokładności 1,
  - 2) czujnik z działką elementarną o wartości 0,5  $\mu\text{m}$ ,
  - 3) czujnik z działką elementarną o wartości 1  $\mu\text{m}$ ,
  - 4) autokolimator z działką elementarną o wartości 1",
  - 5) pryzma wielościenna o co najmniej 12 kątach pomiarowych,
  - 6) płytki wzorcowe klasy dokładności 2,
  - 7) sprawdzian kontrolny,
  - 8) statyw do czujników.

**Warunki sprawdzania**

- § 2. Przed sprawdzeniem stół podziałowy powinien być oczyszczony ze środka konserwującego.
- § 3.1. Stół podziałowy powinien być sprawdzany w temperaturze  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

2. Temperatura stołu podziałowego oraz przyrządów pomiarowych stosowanych do jego sprawdzania powinna się utrzymywać na poziomie ustalonym w ust. 1 co najmniej 3 godziny przed rozpoczęciem sprawdzania.

### Przebieg sprawdzania

- § 4. Sprawdzanie stołu podziałowego obejmuje:
- 1) oględziny zewnętrzne,
  - 2) sprawdzanie charakterystyk metrologicznych.

### Oględziny zewnętrzne

- § 5. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:
- 1) czy pod względem materiału i wykonania stół podziałowy odpowiada wymaganiom przepisów o stołach podziałowych,
  - 2) poprawność oznaczeń.

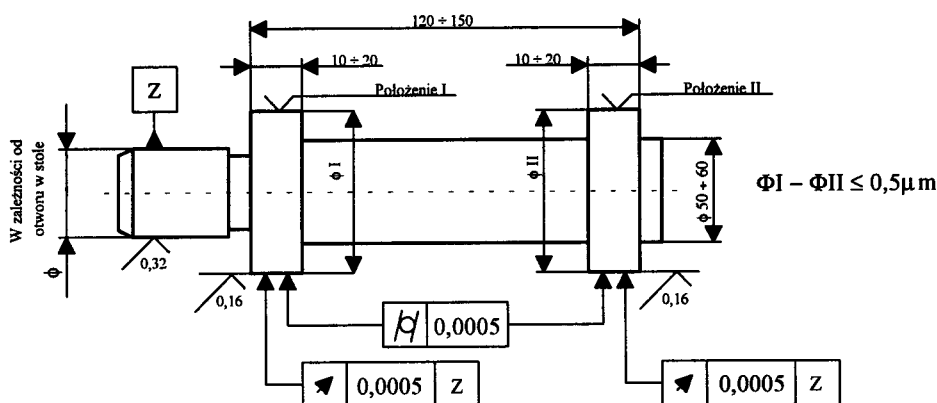
### Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych

#### Sprawdzanie bicia czołowego powierzchni roboczej stołu podziałowego

- § 6.1. Bicie czołowe powierzchni roboczej stołu podziałowego należy wyznaczyć za pomocą czujnika z działką elementarną o wartości 1  $\mu\text{m}$ .
2. Końcówkę pomiarową czujnika należy doprowadzić do zetknięcia z powierzchnią roboczą stołu podziałowego w odległości około 20 mm od krawędzi gniazda wrzeciona.
  3. Obracając wrzeciono o 360° należy obserwować wskazania czujnika.
  4. Jako wartość bicia czołowego powierzchni roboczej stołu podziałowego należy przyjąć największą różnicę wskazań czujnika.

#### Sprawdzanie bicia poprzecznego gniazda wrzeciona

- § 7.1. Bicie poprzeczne gniazda wrzeciona należy wyznaczyć za pomocą czujnika z działką elementarną o wartości 0,5  $\mu\text{m}$  i sprawdzianu kontrolnego przedstawionego na rysunku:



2. Sprawdzian kontrolny należy zamocować w gnieździe wrzeciona, a końcówkę pomiarową czujnika doprowadzić do zetknięcia z powierzchnią pomiarową sprawdzianu kontrolnego.

3. Obracając wrzeciono o  $360^\circ$  należy obserwować wskazania czujnika, przy czym końcówka pomiarowa czujnika w I położeniu powinna się stykać z powierzchnią pomiarową sprawdzianu kontrolnego na wysokości około 20 mm, a w II położeniu na wysokości  $(120 \div 150)$  mm nad powierzchnią roboczą stołu podziałowego.
4. Jako wartość bicia poprzecznego gniazda wrzeciona należy przyjąć maksymalną różnicę wskazań czujnika przy obrocie wrzeciona o  $360^\circ$ , zarówno w I, jak i w II położeniu końcówki pomiarowej czujnika.

### **Sprawdzanie odchylenia od płaskości powierzchni roboczej stołu podziałowego**

- § 8.1. Odchylenie od płaskości powierzchni roboczej stołu podziałowego sprawdza się za pomocą liniału krawędziowego, przykładając go do badanej powierzchni w co najmniej pięciu położeniach (wzdłuż średnic rozłożonych równomiernie w całym zakresie pomiarowym) i wyznaczając przez porównanie ze szczelinami wzorcowymi maksymalną szerokość szczeliny świetlnej.
2. Odchylenie od płaskości powierzchni można również sprawdzić ustawiając krawędź pomiarową na dwóch płytkach wzorcowych o tej samej długości i wstawiając w miejsce największego prześwitu trzecią płytkę wzorcową o tak dobranej długości, aby po oparciu krawędzi liniału na trzech płytkach wzorcowych nie było widocznych prześwitów między krawędzią liniału a powierzchniami pomiarowymi użytych płytek wzorcowych.
  3. Jako odchylenie od płaskości powierzchni należy przyjąć maksymalną różnicę długości użytych płytek wzorcowych.

### **Wyznaczanie błędów wskazań**

- § 9.1. Błędy wskazań stołu podziałowego należy wyznaczyć za pomocą pryzmy wielościennej i autokolimatora.
2. Pryzmę wielościennej (zaleca się stosować pryzmę o co najmniej 12 powierzchniach pomiarowych) należy zamocować w specjalnej oprawie zaciskowej na wrzecionie stołu podziałowego, a autokolimator ustawić tak, aby oś optyczna była w środku powierzchni pomiarowej pryzmy wielościennej.
  3. Należy sprawdzić, czy płaszczyzna pomiarowa jest prostopadła do osi pryzmy wielościennej. W tym celu oś optyczną autokolimatora należy ustawić tak, aby przy obrocie wrzeciona z pryzmą obrazy autokolimacyjne znajdowały się na jednej wysokości pola widzenia autokolimatora.
  4. Wskazanie stołu podziałowego należy ustawić na zerową kreskę podziałki, a autokolimator na pierwszą powierzchnię pryzmy wielościennej.
  5. Posługując się wskazaniami stołu podziałowego, należy obracać wrzeciono o kąt odpowiadający nominalnemu kątowi pomiarowemu pryzmy wielościennej i odczytać wskazania stołu i autokolimatora przy odbiciu wiązki świetlnej od kolejnych ścian pryzmy. Pomiaru należy wykonać w obu kierunkach obrotu wrzeciona.
  6. Jako błąd wskazań stołu podziałowego dla określonego przedziału pomiarowego należy przyjąć maksymalną różnicę między wartością przedziału odczytanego według wskazań stołu podziałowego a wartością kąta pomiarowego pryzmy wielościennej, z uwzględnieniem wskazań autokolimatora oraz błędów kątów środkowych pryzmy.

### **Wyznaczanie histerezy pomiarowej**

- § 10.1. Histerezę pomiarową stołu podziałowego należy wyznaczyć za pomocą pryzmy wielościennej i autokolimatora.
2. Pryzmę i autokolimator ustawić zgodnie z opisem w § 9 ust. 2.

3. Obracając wrzeciono stołu podziałowego o kąt  $360^\circ$  w kierunku wskazań wzrastających, należy ustawić dowolnie wybrane wskazanie stołu i odczytać wskazanie autokolimatora. Następnie, obracając wrzeciono o kąt  $360^\circ$  w kierunku wskazań malejących, ustawić wybrane uprzednio wskazanie stołu podziałowego i ponownie odczytać wskazanie autokolimatora.
4. Jako histerezę pomiarową stołu podziałowego przyjmuje się średnią arytmetyczną różnic odczytanych wskazań przy co najmniej pięciokrotnym powtórzeniu podanych w ust. 1-3 czynności.

### **Wyznaczanie zmiany wskazań stołu podziałowego po zaciśnięciu wrzeciona**

- § 11.1. Zmianę wskazań stołu podziałowego po zaciśnięciu wrzeciona wyznacza się przez bezpośrednią obserwację wskazań stołu przy kilkakrotnym zaciskaniu i zwalnianiu zacisku wrzeciona.
2. Jako zmianę wskazań stołu podziałowego należy przyjąć największą z obserwowanych zmian.

### **Dokumentowanie wyników sprawdzania**

- § 12. Wyniki sprawdzania stołu podziałowego należy odnotować w zapisce sprawdzania. Zapiska sprawdzania powinna zawierać co najmniej:
- 1) numer zgłoszenia,
  - 2) dane identyfikacyjne zgłaszającego,
  - 3) nazwę i numer identyfikacyjny przyrządu,
  - 4) nazwisko sprawdzającego,
  - 5) bicie poprzeczne gniazda wrzeciona,
  - 6) błędy wskazań,
  - 7) histerezę pomiarową.

124

**ZARZĄDZENIE NR 126  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 16 października 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych  
o optycznych poziomnicach kątowych**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o optycznych poziomnicach kątowych, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać optyczne poziomnice kątowe podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.

§ 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 126  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 124)

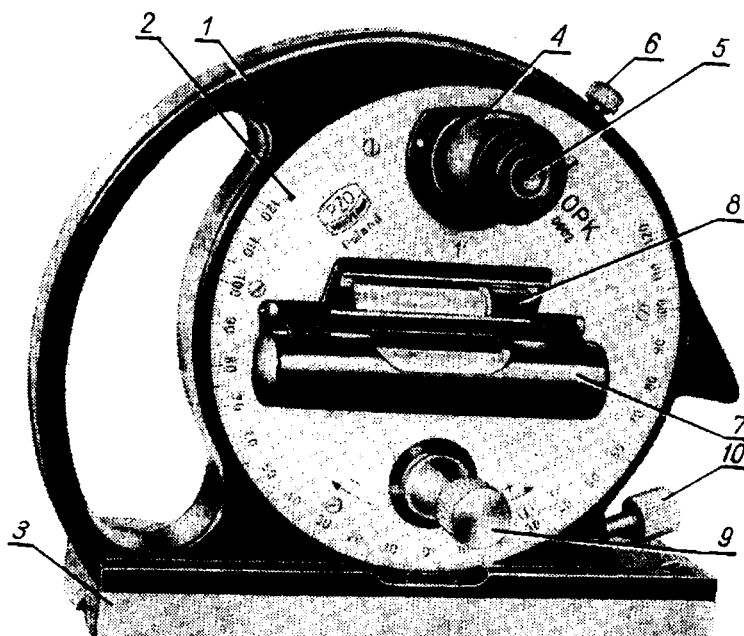
## PRZEPISY METROLOGICZNE O OPTYCZNYCH POZIOMNICACH KĄTOWYCH

### Postanowienia ogólne

§ 1. Przepisy dotyczą optycznych poziomnic kątowych OPK o zakresie pomiarowym  $\pm 120^\circ$ , z działką elementarną kręgu o wartości  $1^\circ$  i z działką elementarną noniusza o wartości  $1'$ , zwanych dalej "poziomnicami", przeznaczonych do pomiaru kątów nachylenia płaszczyzn i powierzchni walcowych.

### Materiał, konstrukcja i wykonanie

- § 2.1. Materiał i sposób wykonania poziomnicy powinny zapewniać jej odpowiednią sztywność, trwałość i odporność na korozję.
2. Twardość powierzchni pomiarowych poziomnicy powinna wynosić co najmniej 56 HRC.
- § 3. Przykład konstrukcji poziomnicy przedstawia rysunek:



- 1 - korpus, 2 - tarcza z podziałką, 3 - podstawa z powierzchniami pomiarowymi, 4 - mikroskop pomiarowy, 5 - okular mikroskopu pomiarowego, 6 - wręć zaciskowy, 7 - ampulka pomiarowa, 8 - lustro obserwacyjne ampulki, 9 - uchwyt do obracania tarczy, 10 - urządzenie ruchu mikro.



- § 4.1. Podziałka na obwodzie tarczy powinna mieć zakres  $\pm 120^\circ$  i wartość działki elementarnej  $1^\circ$ .
2. Co dziesiąta kreska podziałki powinna być ocyfrowana, a co piąta kreska powinna być dłuższa niż pozostałe.
- § 5.1. Podziałka na kręgu optycznym powinna mieć zakres  $\pm 120^\circ$  i wartość działki elementarnej  $1^\circ$ .
2. Wszystkie kreski podziałki powinny być ocyfrowane i równej długości.
- § 6.1. Poziomnica powinna mieć noniusz związany z podziałką kręgu optycznego.
2. Noniusz powinien mieć dwie identyczne podziałki:
    - 1) górną ujemną - ocyfrowaną 0, 30, 60 w lewo i oznaczoną " - ",
    - 2) dolną dodatnią - ocyfrowaną 0, 30, 60 w prawo i oznaczoną " + ".
  3. Wartość działki elementarnej noniusza powinna wynosić  $1'$ .
- § 7.1. Kreski podziałki stopniowej kręgu optycznego i noniusza wraz z ocyfrowaniem powinny być widoczne ostro i wyraźnie w całym polu widzenia okularu.
2. Krańcowe kreski noniusza powinny się pokrywać z kreskami podziałki kręgu optycznego z błędem nie przekraczającym  $1/4$  szerokości kreski podziałki noniusza.
  3. Różnice szerokości kresek podziałki stopniowej kręgu optycznego i noniusza powinny być niezauważalne.
  4. Wierzchołki cyfr górnej i dolnej podziałki stopniowej kręgu optycznego powinny być symetryczne do krawędzi pola widzenia okularu.
- § 8.1. Przy zluzowanym wkręcie zaciskowym tarcza powinna się obracać płynnie, bez wyczuwalnych zacięć i luzów.
2. Zaciskanie tarczy wkrętem zaciskowym nie powinno powodować jej obrotu.
- § 9. Urządzenie ruchu mikro powinno zapewniać płynne ustawienie kąta w granicach  $\pm 5^\circ$ .
- § 10. Części optyczne powinny być pozbawione zanieczyszczeń oraz usterek utrudniających obserwację.
- § 11.1. Zwierciadło poziomnicy do oświetlenia kręgu powinno zapewniać prawidłowe oświetlenie pola widzenia w każdym położeniu pomiarowym.
2. Obrót zwierciadła powinien być płynny.
  3. Nie dopuszcza się samoczynnej zmiany położenia zwierciadła.
- § 12. Powierzchnie lakierowane nie powinny mieć zarysowań, zacieków i pęcherzy pod lakierem.
- § 13. Powierzchnie pokryte galwanicznie powinny być czyste, bez widocznych plam, pęcherzy i nalotów.
- § 14. Poziomnica nie powinna być namagnesowana.
- § 15. Krawędzie powierzchni pomiarowych poziomnicy nie powinny być ostre.
- § 16. Paralaksa między obrazami podziałek noniusza i kręgu optycznego nie powinna być zauważalna.
- § 17. Chropowatość powierzchni pomiarowych poziomnicy powinna być taka, aby wartość parametru  $R_a$  nie przekraczała  $0,63 \mu\text{m}$ .
- § 18.1. Materiał, z którego wykonano ampułkę, nie powinien mieć skaz utrudniających obserwację ruchu pęcherzyka.
2. Oś podziałki ampułki powinna być równoległa do wzdłużnej osi ampułki, a kreski podziałki powinny być prostopadłe do tej osi.

3. Kreski zerowe i każda piąta kreska podziałki ampułki powinny być dłuższe niż pozostałe.
4. Kreski podziałki ampułki powinny być kontrastowe w stosunku do tła.
5. Ampułka powinna być zamocowana sztywno w korpusie.
6. Ampułka powinna być umieszczona tak, aby jej podziałka była symetryczna względem okienka w korpusie poziomnicy.
7. Przemieszczanie się pęcherzyka w ampułce pomiędzy skrajnymi kreskami jej podziałki, przy równomiernym jej pochylaniu, powinno być płynne.
8. Długość pęcherzyka ampułki w temperaturze 20 °C powinna być równa odległości zerowych kresok podziałki z dopuszczalnym błędem  $\pm 1$  mm.

### Oznaczenia

§19. Na poziomnicy powinny być wykonane trwałe oznaczenia:

- 1) znak wytwórcy,
- 2) numer identyfikacyjny,
- 3) wartość działki elementarnej ampułki,
- 4) nadany znak zatwierdzenia typu.

### Charakterystyki metrologiczne

- §20.1. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych nie powinno przekraczać 4  $\mu\text{m}$ .
2. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych dopuszcza się tylko w kierunku wklęsłości.
- §21. Błąd ustawienia wskazania zerowego ampułki poziomnicy nie powinien przekraczać 0,2 wartości działki elementarnej ampułki.
- §22. Błąd wartości działki elementarnej ampułki pomiarowej poziomnicy nie powinien przekraczać  $\pm 5''$ .
- §23. Błąd wskazań podziałki kręgu optycznego w całym zakresie pomiarowym w kierunku "+" i w kierunku "-" nie powinien przekraczać  $\pm 40''$ .

### Warunki właściwego stosowania

- §24. Poziomnice po użytkowaniu powinny być zakonserwowane oraz przechowywane w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### Dowody kontroli metrologicznej

- §25.1. Termin, do którego poziomnica zatwierdzonego typu może być wprowadzona do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.
2. Dowodem kontroli metrologicznej poziomnicy, zgłoszonej do uwierzytelnienia na wniosek zainteresowanego, jest świadectwo uwierzytelnienia.

125

**ZARZĄDZENIE NR 127**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
**z dnia 16 października 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania optycznych poziomnic kątowych**

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania optycznych poziomnic kątowych, zwanych dalej "poziomnicami", stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości optycznych poziomnic kątowych z wymaganiami przepisów metrologicznych o optycznych poziomnicach kątowych, wprowadzonych zarządzeniem nr 126 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 23, poz. 124), zwanych dalej "przepisami o poziomnicach".
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 127  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 125)

**INSTRUKCJA SPRAWDZANIA OPTYCZNYCH  
POZIOMNIC KĄTOWYCH**

**Przyrządy pomiarowe stosowane do sprawdzania**

- § 1. Do sprawdzania poziomnic potrzebne są:
- 1) porównawcze wzorce chropowatości powierzchni,
  - 2) liniał krawędziowy klasy dokładności 1,
  - 3) płytki wzorcowe klasy dokładności 2,
  - 4) płyta pomiarowa klasy dokładności 2,
  - 5) głowica podziałowa z działką elementarną o wartości 1" lub 3",
  - 6) poziomnica koincydencyjna,
  - 7) lupa o powiększeniu co najmniej ośmiokrotnym.

**Warunki sprawdzania**

- § 2. Przed sprawdzaniem poziomnica powinna być starannie oczyszczona ze środka konserwującego.

## Przebieg sprawdzania

§ 3. Sprawdzanie poziomnic obejmuje:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzanie wykonania,
- 3) sprawdzanie charakterystyk metrologicznych.

### Oględziny zewnętrzne

§ 4. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) czy pod względem materiału i konstrukcji poziomnica odpowiada wymaganiom przepisów o poziomnicach,
- 2) poprawność oznaczeń.

### Sprawdzanie wykonania

§ 5. Chropowatość powierzchni pomiarowej poziomnicy sprawdza się przez porównanie z porównawczymi wzorcami chropowatości. Przy porównaniu zaleca się stosować lupę.

### Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych

#### Sprawdzanie płaskości powierzchni pomiarowej

§ 6. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowej poziomnicy sprawdza się za pomocą liniału krawędziowego i płytek wzorcowych, mierząc za pomocą płytki wzorcowej prześwit pomiędzy liniałem krawędziowym ustawionym na dwóch płytkach wzorcowych o tej samej długości umieszczonych na powierzchni pomiarowej poziomnicy. Różnica długości płytek określa odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych poziomnicy.

#### Wyznaczanie błędu ustawienia wskazania zerowego

§ 7.1. Błąd ustawienia wskazania zerowego  $e$  poziomnicy wyznacza się za pomocą płyty pomiarowej, mierząc różnicę między wskazaniem poziomnicy przy ustawieniu jej na wypoziomowanej płycie a wskazaniem przy ustawieniu poziomnicy w tym samym miejscu po obroceniu jej o  $180^\circ$ .

2. Błąd ustawienia wskazania zerowego  $e$  oblicza się według wzoru:

$$e = \frac{A_1 + A_2}{2} ,$$

gdzie:

- $A_1$  - położenie jednego z końców pęcherzyka,  
 $A_2$  - położenie tego samego końca pęcherzyka po obroceniu poziomnicy o  $180^\circ$ .

### Wyznaczanie błędu wartości działki elementarnej ampułki pomiarowej

§ 8.1. Błąd wartości działki elementarnej ampułki pomiarowej wyznacza się za pomocą poziomnicy koincydencyjnej, porównując jej wskazania ze wskazaniami ampułki poziomnicy.

2. Poziomnice należy ustawić na płycie pomiarowej, którą można pochyłać. Płytę z poziomnicami należy pochylić tak, aby koniec pęcherzyka ampułki pokrył się z początkową kreską sprawdzanej działki elementarnej ampułki, i odczytać wskazanie poziomnicy koincydencyjnej. Następnie należy ten sam koniec pęcherzyka ustawić tak, aby się pokrył z końcową kreską działki elementarnej, i ponownie odczytać wskazanie poziomnicy koincydencyjnej.

3. Różnica odczytanych wskazań jest równa wartości sprawdzanej działki elementarnej.
4. Błąd działki elementarnej ampułki pomiarowej jest to różnica między zmierzoną wartością działki elementarnej a wartością nominalną tej działki.

### **Wyznaczanie błędów wskazań poziomnicy**

- § 9.1. Błędy wskazań poziomnicy w całym zakresie pomiarowym wyznacza się za pomocą głowicy podziałowej z działką elementarną o wartości 1" lub 3".
2. Na trzpieniu głowicy należy zamocować specjalną półkę, na której trwale umieszcza się sprawdzaną poziomnicę. Następnie obracając wrzeciono głowicy podziałowej, np. co 20°, należy odczytać wskazania głowicy i sprawdzanej poziomnicy. Pomiary przeprowadza się w zakresie pomiarowym poziomnicy.
  3. Za błąd wskazań przyjmuje się największą różnicę między wartością zmierzonego za pomocą głowicy podziałowej przedziału pomiarowego i tego samego przedziału zmierzonego za pomocą poziomnicy.

### **Dokumentowanie wyników sprawdzania**

- § 10. Wyniki sprawdzania poziomnicy należy odnotować w zapisce sprawdzania. Zapiska sprawdzania powinna zawierać co najmniej:
- 1) numer zgłoszenia,
  - 2) dane identyfikacyjne zgłaszającego,
  - 3) nazwę i numer identyfikacyjny przyrządu,
  - 4) nazwisko sprawdzającego,
  - 5) datę sprawdzenia,
  - 6) błąd ustawienia wskazania zerowego,
  - 7) błąd wartości działki elementarnej,
  - 8) błędy wskazań.

126

**ZARZĄDZENIE NR 128**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
**z dnia 16 października 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych**  
**o kątomierzach uniwersalnych i optycznych**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o kątomierzach uniwersalnych i optycznych, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać kątomierze uniwersalne i optyczne podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 128  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 126)

**PRZEPISY METROLOGICZNE O KĄTOMIERZACH**  
**UNIWERSALNYCH I OPTYCZNYCH**

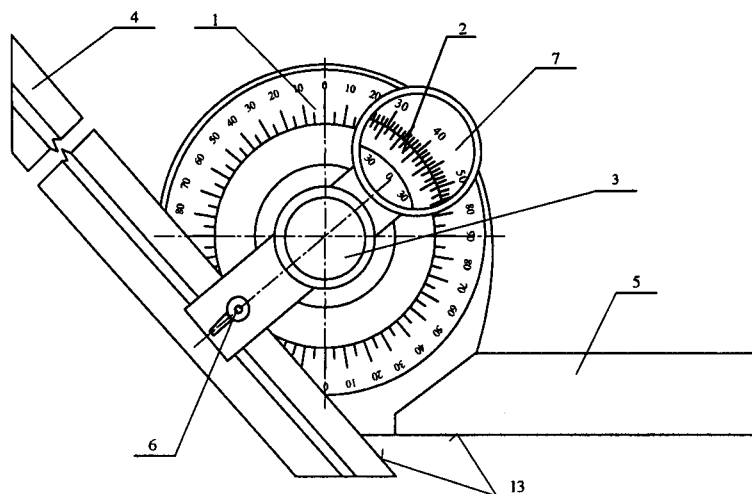
**Postanowienia ogólne**

- § 1.1. Przepisy dotyczą kątomierzy uniwersalnych i optycznych, zwanych dalej "kątomierzami", stosowanych do pomiarów kątów w zakresie (0÷360)°.
2. Ze względu na sposób odczytu kątomierze uniwersalne dzielą się na:
  - 1) noniuszowe,
  - 2) zegarowe.

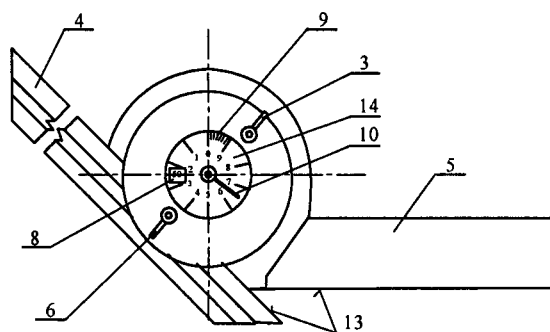
**Materiał, konstrukcja i wykonanie**

- § 2.1. Materiał i sposób wykonania kątomierza powinny zapewniać odpowiednią sztywność, trwałość i odporność na korozję.
2. Twardość powierzchni pomiarowych powinna wynosić co najmniej 56 HRC.
- § 3. Konstrukcje kątomierzy przedstawione są na rysunkach:

## 1) uniwersalnego noniuszowego:

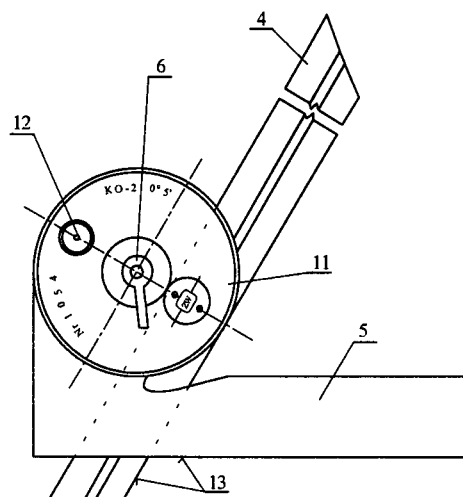


## 2) uniwersalnego zegarowego:

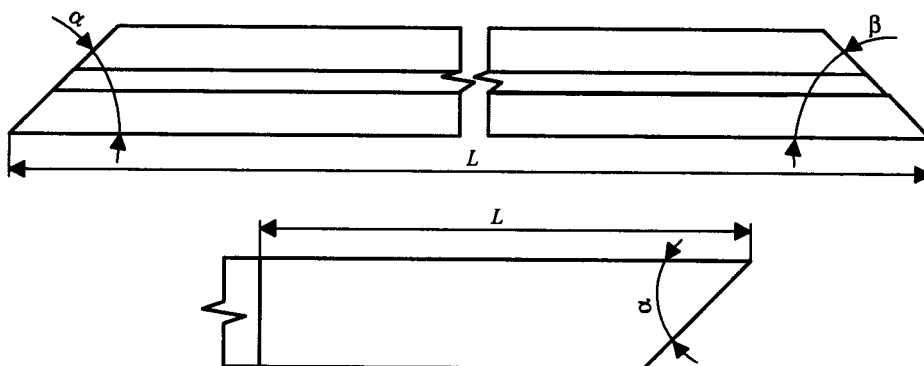


- 1 - podziałka tarczy głównej korpusu
- 2 - podziałka tarczy obrotowej
- 3 - zacisk tarczy lub kręgu optycznego
- 4 - liniał ruchomy
- 5 - liniał stały
- 6 - zacisk liniału ruchomego
- 7 - lupa
- 8 - podziałka I
- 9 - podziałka II
- 10 - wskazówka
- 11 - głowica ze szklanym kręgiem podziałowym
- 12 - lupa odczytowa z noniuszem
- 13 - powierzchnie pomiarowe

## 3) optycznego:



§ 4.1. Kątomierz powinien mieć linały ruchome przedstawione na rysunkach:



2. Wymiary linałów podano w tabelicy:

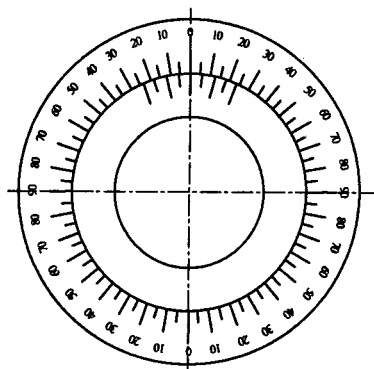
Nazwa	Oznaczenie wymiaru jak na rysunkach z ust. 1		
	$L$	$\alpha$	$\beta$
	mm	stopnie (°)	
liniał	200 (150) 315 (300)	30	45
liniał do małych kątów	minimum 50	45 (30)	—

3. Kątomierz powinien mieć podstawę o długości 70 mm, służącą do jego zamocowania.

§ 5.1. Zacisk linału ruchomego powinien unieruchamiać linał w dowolnym miejscu na całej jego długości, a zaciśnięcie nie powinno wywoływać żadnych dostrzegalnych zmian położenia linału lub wskazań kątomierza.

2. Obrót zaciśniętego linału ruchomego powinien być płynny, bez wyczuwalnych luzów i zacięć w zakresie kąta pełnego.

§ 6. Podziałkę kątową o wartości działki elementarnej 1° wykonaną na tarczy głównej korpusu oraz podziałkę noniusza 5' przedstawiono na rysunku:



§ 7.1. Czujnik kątomierza zegarowego powinien mieć dwie podziałki kątowe przedstawione na rysunku w § 3 pkt 2:

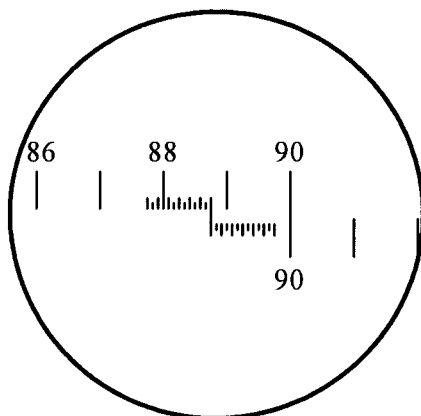
- 1) podziałkę I o zakresie pomiarowym 360°,
- 2) podziałkę II o zakresie pomiarowym odpowiadającym wartości działki elementarnej podziałki I.



2. Wartość działki elementarnej podziałki II czujnika powinna wynosić 5'.
  3. Długość działki elementarnej czujnika powinna wynosić co najmniej 0,8 mm.
- § 8.1. Podziałki kątomierza noniuszowego oraz podziałka II kątomierza zegarowego powinny mieć co najmniej dwa rodzaje kresek o różnej długości.
2. Kreski długie powinny być oznaczone tak, aby:
    - 1) oznaczenia cyfrowe podziałek tarczy głównej kątomierza noniuszowego oraz podziałki II kątomierza zegarowego odpowiadały wskazaniom w stopniach,
    - 2) oznaczenia cyfrowe podziałki tarczy z noniuszem kątomierza noniuszowego odpowiadały wskazaniom w minutach.
  3. Długość kresek krótkich kątomierza noniuszowego i zegarowego powinna wynosić co najmniej 1,5 mm.
  4. Zalecana szerokość kresek podziałek kątomierza noniuszowego i zegarowego podana jest w tablicy:

Nazwa kątomierza	Szerokość kresek	Maksymalna różnica szerokości dwóch dowolnych kresek
	mm	mm
noniuszowy	0,08 ÷ 0,14	0,02
zegarowy	0,08 ÷ 0,20	0,03

5. Zaleca się, aby tło podziałek było matowe.
- § 9.1. Koniec wskazówki kątomierza zegarowego powinien pokrywać krótkie kreski podziałki II w części nie przekraczającej 0,8 ich długości.
2. Koniec wskazówki na długości pokrywania kresek podziałki może być od nich szerszy najwyżej o 0,05 mm.
  3. Odległość wskazówki od podziałki nie powinna przekraczać 0,4 mm.
- § 10.1. Kreski podziałki stopniowej kątomierza optycznego powinny mieć kierunek promieniowy względem środka kręgu i kontrastować z matowym tłem filtru. Zaleca się aby filtr miał barwę zieloną.
2. Wartość działki elementarnej podziałki kątowej szklanego kręgu powinna wynosić 1°.
  3. Co druga kreska podziałki kątowej powinna mieć oznaczenie cyfrowe odpowiadające liczbom od 2 do 90 i od 88 do 0.
  4. Kreski mające oznaczenie cyfrowe 90 powinny być dwa razy dłuższe niż pozostałe. Kreski w następnej ćwiartce kręgu powinny być co 1/4 koła przesunięte na przemian w górę lub w dół o długość kresek stopniowych, jak przedstawiono na rysunku:



- § 11.1. Różnica między długością działki elementarnej szklanego kręgu podziałowego a długością noniusza nie powinna przekraczać 0,5 szerokości kreski podziałki noniusza.
2. Wartość działki elementarnej noniusza powinna wynosić 5'.
  3. Kreski podziałki noniusza powinny być równoległe do kresek podziałki stopniowej.
  4. Różnica szerokości kresek podziałki stopniowej i podziałki noniusza kątomierza optycznego powinna być niedostrzegalna.
- § 12.1. Obraz w polu widzenia lupy odczytowej kątomierza optycznego powinien być ostry i równomiernie oświetlony.
2. W polu widzenia lupy odczytowej powinno być widoczne co najmniej 6 działek elementarnych stopniowych.
- § 13. Części optyczne kątomierza powinny być bez zanieczyszczeń oraz usterek utrudniających obserwację.
- § 14. Pokrycia galwaniczne powierzchni i powierzchnie lakierowane nie powinny być uszkodzone.
- § 15. Ruch liniałów w prowadnicy korpusu powinien być płynny.
- § 16. Kątomierz nie powinien być namagnesowany.
- § 17. Krawędzie pomiarowe kątomierza nie powinny być ostre.
- § 18. Chropowatość powierzchni pomiarowych powinna być taka, aby wartość parametru  $R_a$  nie przekraczała:
- 1) 0,08  $\mu\text{m}$  - dla korpusu i liniałów,
  - 2) 0,16  $\mu\text{m}$  - dla podstawy.

### Oznaczenia

- § 19. Na kątomierzu powinny być wykonane trwałe oznaczenia:
- 1) znak wytwórcy,
  - 2) numer identyfikacyjny,
  - 3) wartość działki elementarnej,
  - 4) nadany znak zatwierdzenia typu.

### Charakterystyki metrologiczne

- § 20. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych nie powinno przekraczać wartości podanych w tabelicy:

Długość powierzchni pomiarowej	Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych
mm	$\mu\text{m}$
mniejsza niż 100	3
100 ÷ 150	4
150 ÷ 200	5
powyżej 200	6

- §21. Odchylenie od równoległości powierzchni pomiarowych liniału nie powinno przekraczać wartości podanych w tablicy:

Długość powierzchni pomiarowej	Odchylenie od równoległości powierzchni pomiarowych	
	liniału	podstawy
mm	μm	
mniejsza niż 100	6	15
100 ÷ 150	8	—
150 ÷ 200	10	
powyżej 200	12	

- §22. Błąd kątomierza w całym zakresie pomiarowym, zarówno przy zwolnionym jak i unieruchomionym zacisku tarczy, nie powinien przekraczać  $\pm 5'$ .

### Warunki właściwego stosowania

- §23. Kątomierz po użytkowaniu powinien być zakonserwowany w celu ochrony przed korozją oraz przechowywany w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### Dowody kontroli metrologicznej

- §24.1. Termin, do którego kątomierze uniwersalne i optyczne mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.
2. Dowodem kontroli metrologicznej kątomierzy uniwersalnych i optycznych, zgłoszonych do uwierzytelnienia na wniosek zainteresowanego, jest świadectwo uwierzytelnienia.

**ZARZĄDZENIE NR 129  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 16 października 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania kątomierzy  
uniwersalnych i optycznych**

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania kątomierzy uniwersalnych i optycznych, zwanych dalej "kątomierzami", stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości kątomierzy uniwersalnych i optycznych z wymaganiami przepisów o kątomierzach uniwersalnych i optycznych, wprowadzonych zarządzeniem nr 128 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 23, poz. 126), zwanych dalej "przepisami o kątomierzach".

§ 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 129  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 127)

## INSTRUKCJA SPRAWDZANIA KĄTOMIERZY UNIWERSALNYCH I OPTYCZNYCH

### Przyrządy pomiarowe i urządzenia pomocnicze stosowane do sprawdzania

- § 1. Do sprawdzania kątomierzy potrzebne są:
- 1) porównawcze wzorce chropowatości,
  - 2) liniał krawędziowy klasy dokładności 1,
  - 3) płyta pomiarowa klasy dokładności 1,
  - 4) mikrometry o zakresie pomiarowym od 0 mm do 25 mm i od 50 mm do 75 mm,
  - 5) płytki kątowe przywieralne klasy dokładności 2,
  - 6) płytki wzorcowe klasy dokładności 3,
  - 7) lupa o powiększeniu co najmniej ośmiokrotnym.

### Warunki sprawdzania

- § 2. Przed sprawdzeniem kątomierz powinien być starannie oczyszczony ze środka konserwującego.

### Przebieg sprawdzania

- § 3. Sprawdzenie kątomierza obejmuje:
- 1) oględziny zewnętrzne,
  - 2) sprawdzenie wykonania,
  - 3) sprawdzenie charakterystyk metrologicznych.

#### Oględziny zewnętrzne

- § 4. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:
- 1) czy pod względem materiału i konstrukcji kątomierz odpowiada wymaganiom przepisów o kątomierzach,
  - 2) poprawność oznaczeń.

#### Sprawdzanie wykonania

- § 5. Chropowatość powierzchni pomiarowych liniału stałego i ruchomego sprawdza się przez porównanie sprawdzanych powierzchni z porównawczymi wzorcami chropowatości. Przy tej czynności zaleca się stosować lupę.

## Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych

### Sprawdzanie odchylenia od płaskości powierzchni pomiarowych

- § 6.1. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych liniałów kątomierza należy sprawdzać obserwując szczelinę świetlną utworzoną między sprawdzaną powierzchnią a przyłożonym do niej liniałem krawędziowym.
2. Szerokość szczeliny określa się wzrokowo, przy czym zaleca się porównanie ze szczeliną wzorcową o szerokości równej maksymalnemu dopuszczalnemu odchyleniu od płaskości powierzchni pomiarowych liniałów kątomierza.
  3. Szczelinę wzorcową tworzy się opierając liniał krawędziowy na trzech stosach płytek wzorcowych, z których dwa zewnętrzne stosy mają tę samą długość, a stos środkowy ma długość zmniejszoną o wartość maksymalnego dopuszczalnego odchylenia od płaskości.
  4. Jako odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych liniałów kątomierza przyjmuje się maksymalną szerokość szczeliny świetlnej.
- § 7.1. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych liniałów kątomierza można sprawdzić przy użyciu kontrolnej płyty pomiarowej oraz płytek wzorcowych.
2. Sprawdzany liniał ustawia się powierzchnią pomiarową na dwóch płytkach wzorcowych o tej samej długości umieszczonych na powierzchni płyty pomiarowej.
  3. W miejsce największego prześwitu należy wsunąć płytkę wzorcową o takiej długości, aby po oparciu liniału na trzech płytkach wzorcowych nie było widocznych prześwitów między powierzchnią liniału a powierzchniami pomiarowymi użytych płytek wzorcowych.
  4. Jako odchylenie od płaskości powierzchni należy przyjąć maksymalną różnicę długości użytych płytek wzorcowych.

### Sprawdzanie odchylenia od równoległości powierzchni pomiarowych

- § 8.1. Odchylenie od równoległości powierzchni pomiarowych liniału stałego i ruchomego sprawdza się za pomocą mikrometru.
2. Różnica między największą a najmniejszą ze zmierzonych odległości między powierzchniami pomiarowymi liniałów stanowi odchylenie od równoległości powierzchni pomiarowych liniałów kątomierza.
  3. Odchylenie od równoległości powierzchni pomiarowych liniałów należy sprawdzić w co najmniej trzech miejscach równomiernie rozłożonych na całej długości sprawdzanego liniału kątomierza i jako wynik przyjąć największą ze zmierzonych wartości odchylenia.

## Wyznaczanie błędów wskazań

- § 9.1. Błędy wskazań kątomierza wyznacza się przy użyciu płytek kątowych, porównując wskazania kątomierza z wartościami kątów płytek kątowych lub ich stosów. W tym celu między powierzchniami pomiarowymi liniałów kątomierza umieszcza się płytkę kątową tak, aby nie było dostrzegalnej szczeliny świetlnej, a następnie odczytuje się wskazanie kątomierza.
2. Błędem wskazań kątomierza jest różnica między jego wskazaniem a wartością kąta płytki lub stosu płytek kątowych użytych do sprawdzenia.
  3. Błędy wskazań kątomierza należy wyznaczyć w co najmniej siedmiu punktach podziałki kątowej, równomiernie rozmieszczonych w zakresie pomiarowym.

## Dokumentowanie wyników sprawdzania

- § 10. Wyniki sprawdzenia kątomierza należy odnotować w zapisce sprawdzania. Zapiska sprawdzania powinna zawierać co najmniej:
- 1) numer zgłoszenia,
  - 2) dane identyfikacyjne zgłaszającego,
  - 3) nazwę i numer identyfikacyjny przyrządu,
  - 4) nazwisko sprawdzającego,
  - 5) datę sprawdzenia,
  - 6) odchylenia od płaskości i równoległości powierzchni pomiarowych,
  - 7) błędy wskazań.

128

### ZARZĄDZENIE NR 130 PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR z dnia 16 października 1995 r.

#### w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o kątownikach 90° stalowych - walcowych

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o kątownikach 90° stalowych - walcowych, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać kątowniki 90° stalowe - walcowe podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 130  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 128)

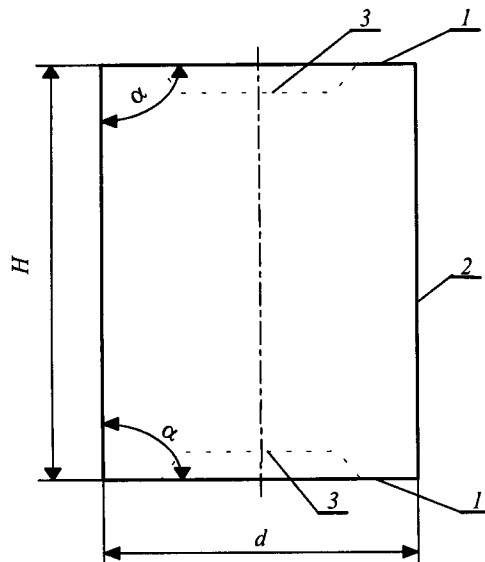
### PRZEPISY METROLOGICZNE O KĄTOWNIKACH 90° STALOWYCH - WALCOWYCH

#### Postanowienia ogólne

- § 1.1. Przepisy dotyczą kątowników 90° stalowych - walcowych, zwanych dalej "kątownikami", stosowanych jako wzorce kąta prostego przy sprawdzaniu przyrządów pomiarowych.
2. Ustala się dwie klasy dokładności kątowników: 00, 0.

## Materiał, konstrukcja i wykonanie

- § 2.1. Kątowniki powinny być wykonane ze stali lub innego materiału o dużej odporności na zarysowania, ścieranie i korozję.
2. Twardość powierzchni pomiarowych kątownika, ze stali stopowej narzędziowej, powinna wynosić co najmniej 57 HRC.
- § 3.1. Konstrukcję kątownika przedstawia rysunek:



- $H$  - wysokość kątownika  
 $d$  - średnica kątownika  
 $\alpha$  - kąt pomiarowy  $90^\circ$   
 1 - powierzchnie pomiarowe płaskie  
 2 - powierzchnia pomiarowa walcowa  
 3 - powierzchnie niepomiare

2. Wymiary kątowników podane są w tabelicy:

Wysokość	Średnica
mm	
150	80
160	80
200	80
250	100
300	100
315	100
400	125
500	125
630	160

3. Krawędzie kątownika nie powinny być ostre.
- § 4. Chropowatość powierzchni pomiarowych kątownika powinna być taka, aby wartość parametru  $R_a$  nie przekraczała:
- 1)  $0,1 \mu\text{m}$  - dla klasy dokładności 00,
  - 2)  $0,2 \mu\text{m}$  - dla klasy dokładności 0.
- § 5. Kątownik powinien być nienamagnesowany.

## Oznaczenia

§ 6. Na powierzchni niepomiarowej każdego kątownika powinny być umieszczone trwałe oznaczenia:

- 1) znak wytwórcy,
- 2) wysokość kątownika,
- 3) klasa dokładności,
- 4) nadany znak zatwierdzenia typu.

## Charakterystyki metrologiczne

§ 7.1. W zależności od klasy dokładności odchylenie od:

- 1) prostopadłości tworzących powierzchni pomiarowej walcowej względem powierzchni pomiarowych płaskich,
- 2) prostoliniowości tworzących powierzchni pomiarowej walcowej i płaskości powierzchni pomiarowych płaskich,

nie powinno przekraczać wartości podanych w tabelicy:

Wysokość kątownika	Klasa dokładności			
	00	0	00	0
	Odchylenie od prostopadłości		Odchylenie od prostoliniowości i płaskości	
mm	μm			
150	2	3	1	3
160	2	3	1	3
200	2	3	1	3
250	3	5	2	4
300	3	5	2	4
315	3	5	2	4
400	3	5	2	4
500	4	6	4	6
630	4	6	4	6

2. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych płaskich dopuszcza się tylko w kierunku wklęsłości.

## Warunki właściwego stosowania

§ 8. Kątownik po użytkowaniu powinien być zabezpieczony przed korozją oraz przechowywany w pudełku chroniącym przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## Dowody kontroli metrologicznej

§ 9.1. Termin, do którego kątownik zatwierdzonego typu może być wprowadzony do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.

2. Dowodem kontroli metrologicznej kątownika, zgłoszonego do uwierzytelnienia na wniosek zainteresowanego, jest świadectwo uwierzytelnienia.



129

**ZARZĄDZENIE NR 131**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
**z dnia 16 października 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania kątowników 90° stalowych - walcowych**

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania kątowników 90° stalowych - walcowych, zwanych dalej "kątownikami", stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości kątowników 90° stalowych - walcowych z wymaganiami przepisów metrologicznych o kątownikach 90° stalowych - walcowych, wprowadzonych zarządzeniem nr 130 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 16 października 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 23, poz. 128), zwanych dalej "przepisami o kątownikach".
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 131  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 16 października 1995 r. (poz. 129)

**INSTRUKCJA SPRAWDZANIA KĄTOWNIKÓW 90°**  
**STAŁOWYCH - WALCOWYCH**

**Przyrządy pomiarowe i urządzenia pomocnicze stosowane**  
**do sprawdzania**

- § 1. Do sprawdzania kątowników potrzebne są:
  - 1) profilografometr stykowy,
  - 2) liniał krawędziowy klasy dokładności 0,
  - 3) płaska płytką interferencyjna,
  - 4) urządzenie do sprawdzania prostoliniowości,
  - 5) urządzenie do sprawdzania prostopadłości.

**Warunki sprawdzania**

- § 2. Przed sprawdzeniem kątownik powinien być oczyszczony; po sprawdzeniu zabezpieczony przed korozją i przechowywany w pudełku chroniącym przed uszkodzeniem.
- § 3. Kątownik powinien być sprawdzany w temperaturze  $(20 \pm 2)$  °C. Kątownik oraz wzorce stosowane do jego sprawdzania powinny się znajdować w tej temperaturze co najmniej 3 godziny przed rozpoczęciem sprawdzania.

## Przebieg sprawdzania

§ 4. Sprawdzanie kątownika obejmuje:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie chropowatości powierzchni pomiarowych,
- 3) sprawdzenie charakterystyk metrologicznych.

### Oględziny zewnętrzne

§ 5. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić zgodność z wymaganiami przepisów o kątownikach:

- 1) oznaczeń,
- 2) materiału, konstrukcji i wykonania.

### Sprawdzanie chropowatości powierzchni pomiarowych

§ 6. Chropowatość powierzchni pomiarowych sprawdza się za pomocą profilografometru stykowego zgodnie z instrukcją obsługi.

### Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych

#### Sprawdzanie odchylenia od prostoliniowości tworzących powierzchni pomiarowej walcowej

§ 7.1. Odchylenie od prostoliniowości tworzących powierzchni pomiarowej walcowej należy sprawdzić w co najmniej trzech przekrojach osiowych kątownika.

2. Odchylenie od prostoliniowości tworzących powierzchni pomiarowej walcowej można sprawdzić metodami:

- 1) autokolimacji,
- 2) za pomocą czujnika,
- 3) z użyciem specjalistycznych urządzeń.

#### Sprawdzanie odchylenia od płaskości powierzchni pomiarowych płaskich

§ 8. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych płaskich można sprawdzić za pomocą:

- 1) liniału krawędziowego,
- 2) płaskiej płytki interferencyjnej.

§ 9. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych płaskich sprawdza się liniałem krawędziowym, obserwując prześwit po przyłożeniu krawędzi liniału do powierzchni płaskiej kątownika, w co najmniej trzech położeniach pokrywających się z trzema dowolnie wybranymi średnicami przekroju.

§10.1. Odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych płaskich sprawdza się płaską płytką interferencyjną doprowadzając ją do zetknięcia z powierzchnią sprawdzaną tak, aby powstał obraz prążków interferencyjnych.

2. Odchylenie  $p$  od płaskości oblicza się według wzoru:

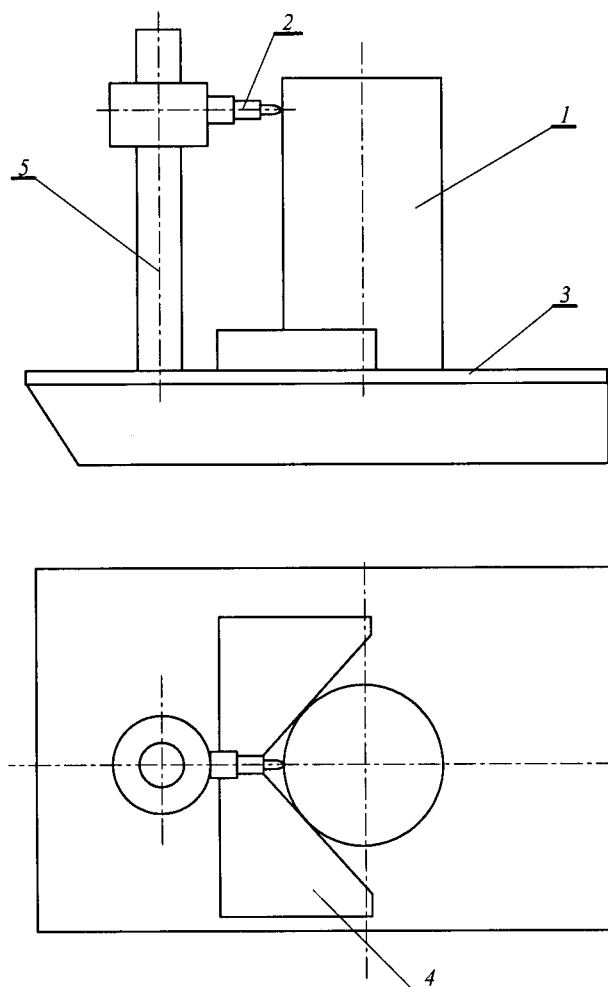
$$p = m \cdot \lambda / 2 ,$$

gdzie:

- $m$  - największe odchylenie prążka interferencyjnego od jego prostoliniowości w stosunku do odległości między sąsiednimi prążkami lub najmniejsza możliwa do uzyskania liczba prążków w przypadku, gdy tworzą one linie zamknięte,
- $\lambda$  - długość fali światła stosowanego do uzyskania interferencji, dla światła białego przyjmuje się  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ .

**Sprawdzanie odchylenia od prostokątności powierzchni pomiarowej walcowej  
względem powierzchni pomiarowych płaskich**

§11.1. Urządzenie do sprawdzania odchylenia od prostokątności powierzchni pomiarowej walcowej względem powierzchni pomiarowych płaskich przedstawia rysunek:



1 - kątownik, 2 - czujnik, 3 - płyta pomiarowa, 4 - pryzma, 5 - statyw.

2. Wartość działki elementarnej czujnika (2) powinna wynosić  $0,1 \mu\text{m}$ .
  3. Pryzma (4) powinna mieć kąt  $120^\circ$  i wysokość co najmniej  $15 \text{ mm}$ .
  4. Płyta pomiarowa (3) powinna być wykonana z żeliwa lub stali. Odchylenie od płaskości płyty pomiarowej (dopuszcza się tylko w kierunku wklęsłości) nie powinno przekraczać  $1 \mu\text{m}$ .
- §12. Sprawdzenia odchylenia od prostokątności powierzchni pomiarowej walcowej względem powierzchni pomiarowych płaskich dokonuje się następująco:
- 1) statyw (5) z czujnikiem (2) oraz pryzmę (4) należy ustawić na płycie pomiarowej (3),
  - 2) kątownik (1) należy ustawić na płycie pomiarowej w taki sposób, aby jego powierzchnia pomiarowa walcowa stykała się z dwiema powierzchniami pryzmy,
  - 3) końcówkę pomiarową czujnika należy doprowadzić do zetknięcia z powierzchnią walcową kątownika,
  - 4) kątownik należy obrócić w sposób ciągły o  $360^\circ$ , znajdując największe  $a_1$  i najmniejsze  $a_2$  wskazanie czujnika,
  - 5) kątownik należy ustawić na jego przeciwległej płaskiej powierzchni pomiarowej i powtórzyć czynności zgodnie z pkt 3 i 4, znajdując największe  $b_1$  i najmniejsze  $b_2$  wskazanie czujnika,

§13. Odchylenie od prostopadłości  $e$  powierzchni pomiarowej walcowej względem powierzchni pomiarowych płaskich oblicza się według wzoru:

$$e = x + |y| ,$$

gdzie:

$$y = \frac{a_1 + a_2 - b_1 - b_2}{4} ,$$

dla:

$$x = x_{i_{\max}} , i = 1, 2,$$

$$x_1 = \frac{a_1 - a_2}{2} , \quad x_2 = \frac{b_1 - b_2}{2} ,$$

gdzie:

$a_1, b_1$  - największe wskazanie czujnika,

$a_2, b_2$  - najmniejsze wskazanie czujnika.

### Dokumentowanie wyników sprawdzania

§14. Wyniki sprawdzenia kątownika należy odnotować w zapisie sprawdzania. Zapiska sprawdzania powinna zawierać co najmniej:

- 1) numer zgłoszenia,
- 2) dane identyfikacyjne zgłaszającego,
- 3) nazwę i numer identyfikacyjny przyrządu,
- 4) nazwisko sprawdzającego,
- 5) datę sprawdzenia,
- 6) odchylenie od prostoliniowości tworzących powierzchni pomiarowej walcowej,
- 7) odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowych płaskich,
- 8) odchylenie od prostopadłości powierzchni pomiarowej walcowej względem powierzchni pomiarowych płaskich.

---

Redakcja: Biuro Prawne Głównego Urzędu Miar, 00-139 Warszawa, ul. Elektoralna 2.

Druk, prenumerata i kolportaż: Wydawnictwa Normalizacyjne „ALFA” – „WERO” Sp. z o.o.

00-511 Warszawa, ul. Nowogrodzka 22

Pojedyncze egzemplarze Dziennika Urzędowego można nabywać

w Centralnej Księgarni Norm, 00-820 Warszawa, ul. Sienna 63, tel. 620 70 23

---

Tłoczono z polecenia Prezesa Głównego Urzędu Miar

cena: 3 zł 36 gr (33 600 zł)