

Nazwiska i Imiona osób realizujących ćwiczenie:

Data ćwiczenia

1

Stały termin odbywania ćwiczeń:

2

Dzień tygodnia: godz.:

3

ĆWICZENIE nr 9

Pomiary wybranych cech metrologicznych narzędzi pomiarowych

A. Ocena wybranych cech metrologicznych śruby mikrometrycznej

1. Ocena wizualna śruby mikrometrycznej.

.....

.....

.....

.....

2. Ocena dokładności wskazań mikrometru.

Tabela wyników sprawdzenia mikrometru nr ewid.

Wymiar nominalny płytki wzorcowej	0 (25)	5 (30)	12,5 (37,5)	17 (42)	20 (48)
Pomiar 1 =					
Pomiar 2 =					
Pomiar 3 =					
Wartość średnia					
Błąd wskazania $\Delta w =$					

Płytki wzorcowe z kompletu nr ewid.

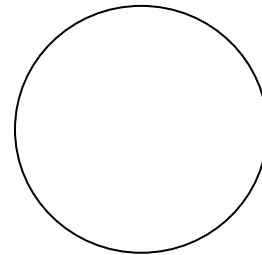
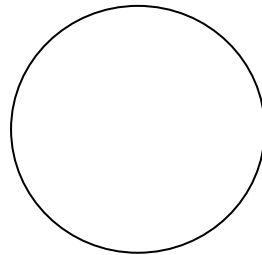
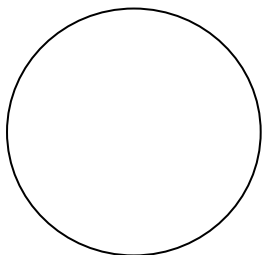
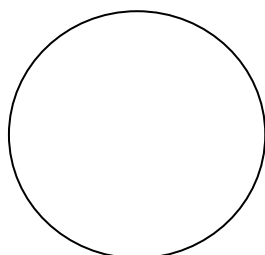
3. Ocena interferencyjna płaskości i równoległości powierzchni mierniczych śruby mikrometrycznej

- **wyznaczenie wartości błędów płaskości powierzchni mierniczych:**

(pomiar płytką interferencyjną płaską lub płasko-równoległą) nr ewid.

Obraz powierzchni wrzeciona

Obraz powierzchni kowadełka



Minimalna liczba
uzyskanych prążków

Obraz prążków
równoległych (max.6)

Minimalna liczba
uzyskanych prążków

Obraz prążków
równoległych (max.6)

Długość fali światła monochromatycznego: $\lambda = \dots\dots\dots$

Minimalna ilość prążków uzyskanych dla wrzeciona $m_w = \dots\dots\dots$, kowadełka $m_k = \dots\dots\dots$

Wartość odchyłki płaskości wrzeciona $\Delta_w = m_w \cdot \lambda/2 = \dots\dots\dots$

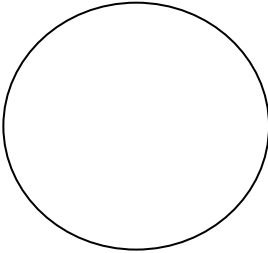
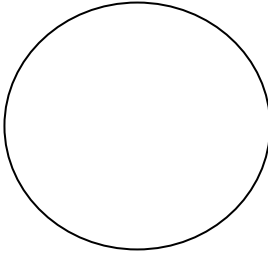
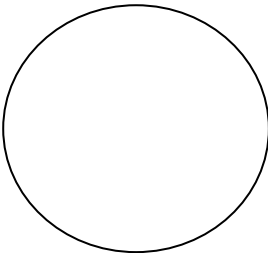
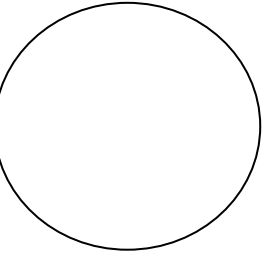
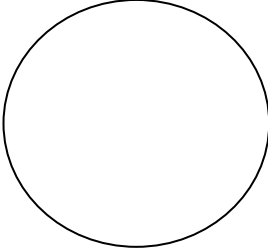
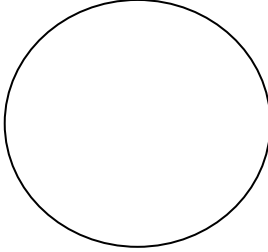
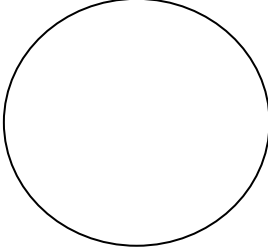
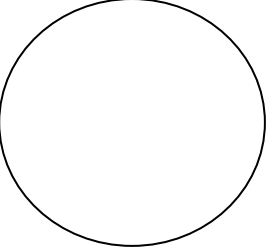
Wartość odchyłki płaskości kowadełka $\Delta_k = m_k \cdot \lambda/2 = \dots\dots\dots$

- wyznaczenie wartości błędów równoległości powierzchni mierniczych:
(pomiar kompletem 4-ch płytek interferencyjnych płasko-równoległych) nr ewid. $\dots\dots\dots$

Obrazy interferencyjne powierzchni pomiarowych śruby mikrometrycznej

Wymiary płytek interferencyjnych:

$h_1 = \dots\dots\dots$ mm $h_2 = \dots\dots\dots$ mm $h_3 = \dots\dots\dots$ mm $h_4 = \dots\dots\dots$ mm

Wrzeciono				
	$m_w = \dots\dots\dots$	$m_w = \dots\dots\dots$	$m_w = \dots\dots\dots$	$m_w = \dots\dots\dots$
Kowadełko				
	$m_k = \dots\dots\dots$	$m_k = \dots\dots\dots$	$m_k = \dots\dots\dots$	$m_k = \dots\dots\dots$
	$m = m_k + m_w = \dots\dots\dots$	$m = m_k + m_w = \dots\dots\dots$	$m = m_k + m_w = \dots\dots\dots$	$m = m_k + m_w = \dots\dots\dots$
	$\Delta r = m \cdot \lambda = \dots\dots\dots$	$\Delta r = m \cdot \lambda = \dots\dots\dots$	$\Delta r = m \cdot \lambda = \dots\dots\dots$	$\Delta r = m \cdot \lambda = \dots\dots\dots$

Ocena elementów pomiarowych śruby mikrometrycznej:

.....

.....

.....

.....

B. Sprawdzenie dokładności wskazań czujnika.

Dane badanego czujnika:

Nazwa czujnika: Rodzaj czujnika:

Zakres pomiarowy: Działka elementarna: Nr ewid.:

Dane układu pomiarowego:

Nazwa przyrządu Nr ewid.:

Działka elementarna skali głównej: , śruby mikrometrycznej:

Wymiar dobranej płytki H =

Oznaczenia dla zakresów pochylenia kolumny:

Wyniki pomiarów błędów wskazań czujnika

Pomiar „w górę” zakresu wskazań czujnika co 0.5mm

Kolejne ustawienie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odczyt z przyrządu										
Kolejne ustawienie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odczyt z przyrządu										

Pomiar „w dół” zakresu wskazań czujnika co 0.5mm

Kolejne ustawienie	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
Odczyt z przyrządu										
Kolejne ustawienie	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Odczyt z przyrządu										

Wykres błędów wskazań czujnika - na rysunku należy zaznaczyć wartość histerezy pomiarowej.



Wartość błędu wskazań: - maksymalna: $\Delta_{wmax} = \dots\dots\dots$, - minimalna: $\Delta_{wmin} = \dots\dots\dots$

Wartość histerezy pomiarowej: $\Delta_h = \Delta_{wmax} - \Delta_{wmin} = \dots\dots\dots$

Ocena błędów wskazań czujnika

.....

.....

.....

.....

C. Wyznaczenie wartości błędów kątownika.

Cechy narzędzi pomiarowych:

Kątownik sprawdzany:

długość ramienia I : , długość ramienia II : nr ewid.

Dokładność realizacji kąta prostego¹⁾ (dokładność narzędzia pomiarowego):

Kątownik wzorcowy:

Wysokość:, Średnica: nr ewid.

Dokładność realizacji kąta prostego¹⁾ (dokładność narzędzia pomiarowego):

Czujnik pomiarowy:

Rodzaj (nazwa) czujnika: nr ewid.

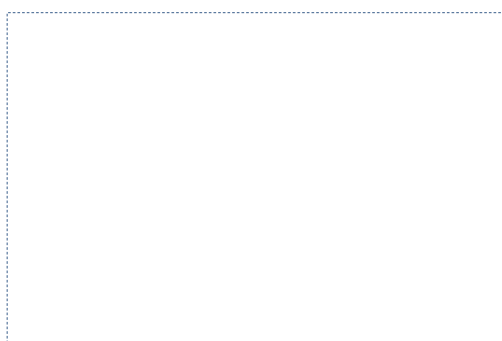
Zakres pomiarowy:, wartość działki elementarnej:

Podstawa czujnika:

Rodzaj podstawki:, zakres zmienności (wysokość):

Wyniki pomiaru

Wysokość pomiarowa	Wynik pomiaru Δr				tg α
	1	2	3	Średnia	
H ₁ =					
H ₂ =					
H ₃ =					
H ₄ =					
H ₅ =					



Uwaga: na każdej z ustawianych wysokości należy przeprowadzić „zerowanie” czujnika.

Dla każdej wysokości pomiaru H_i obliczyć wartość: $tg\alpha = \frac{\Delta r}{H_i}$

Maksymalny błąd kąta prostego dla mierzonego kątownika wynosi: tg α =, dla H_i =

D. Określenie wartości działki elementarnej poziomnicy

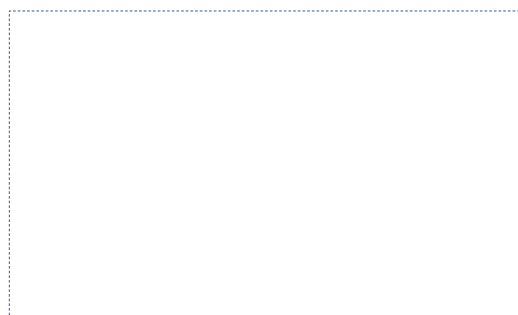
Opis sprawdzanej poziomnicy:

Rodzaj poziomnicy:

Nominalna wartość dz. elementarnej: i_p =

Długość bazy pomiarowej: L =

Wartość dz. element. czujnika: i_c =



Schemat ławy pomiarowej

Tabela wyników pomiarów:

Rodzaj pomiaru	l _p	Wynik pomiaru	Wartość średnia	Wartość jednej działki elem. poziomnicy
Pomiar przez 1 działkę poziomnicy	1			(obliczona z 1dz.)
	2		
	3		
Pomiar przez 3 działki poziomnicy	1			(obliczona z 3dz.)
	2		
	3		

- 1) -
- 2) -
- 3) -