

POLITECHNIKA POZNAŃSKA Instytut Technologii Mechanicznej Zakład Metrologii i Systemów Pomiarowych (Imię i nazwisko)		
	WydziałKierunekGrupa		
	Rok studiów Semestr Rok akad. 20...../20.....		
LABORATORIUM METROLOGII	Data wykonania ćw.	Data oddania spr.	Uwagi
SPRAWOZDANIE Z ĆWICZENIA LABORATORYJNEGO TEMAT:SPRAWDZANIE NARZĘDZI POMIAROWYCH			

SPRAWDZANIE MIKROMIERZA O ZAKRESIE POMIAROWYM: – mm

1. SPRAWDZENIE STANU OGÓLNEGO

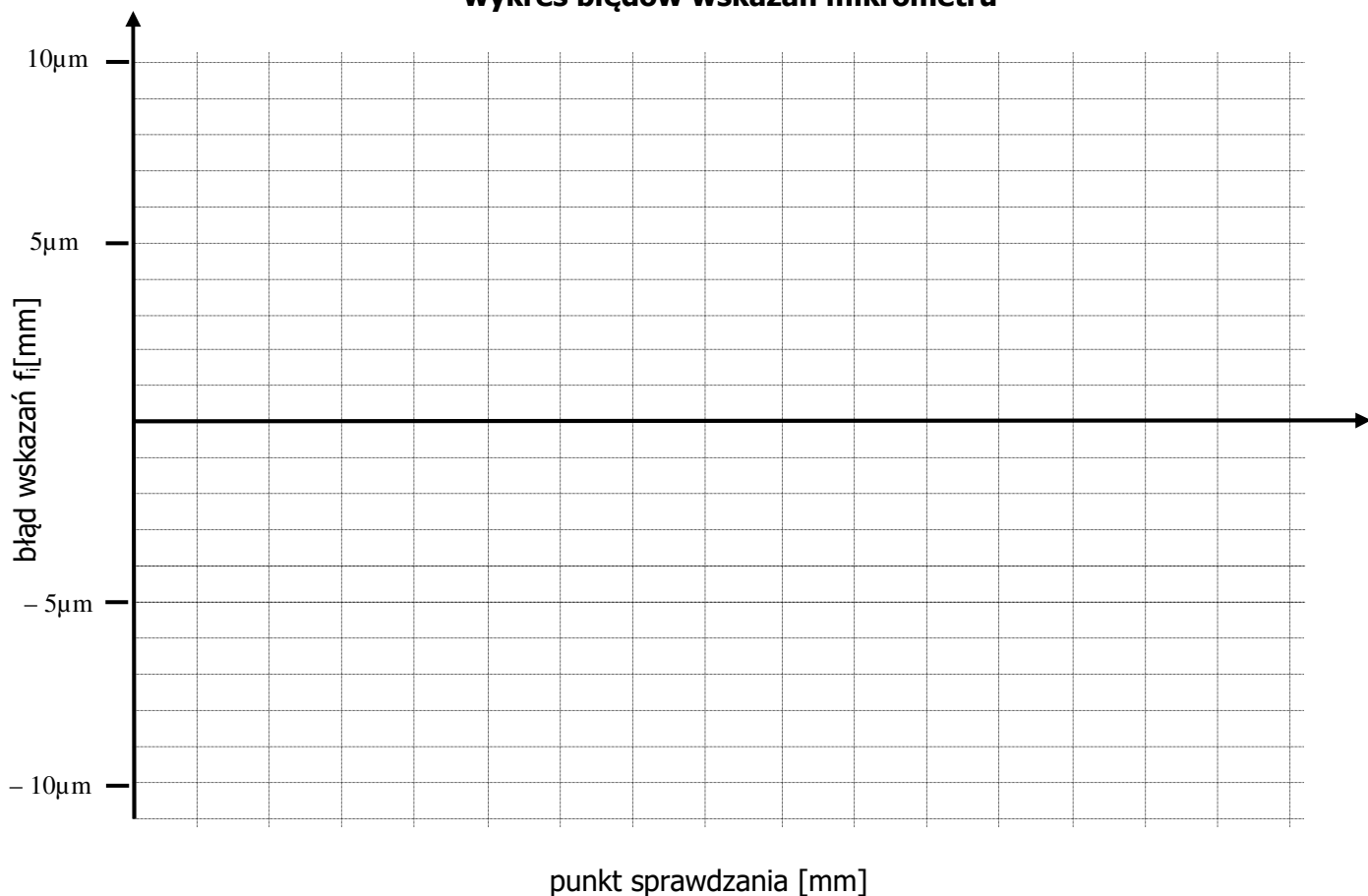
SPRAWDZANA CECHA	UWAGI
stan powierzchni	
poprawność i czytelność działek	
prawność działania wyświetlacza	
płynność ruchów wrzeciona, zacisk wrzeciona, działanie sprzęgła	
błąd wskazania dolnego zakresu pomiarowego	

2. SPRAWDZENIE DOKŁADNOŚCI WSKAZAŃ W CAŁYM ZAKRESIE POMIAROWYM:

Tabela 2.1. Sprawdzenie dokładności wskazań; $A = \dots\dots\dots$ [mm]

Lp.	Wymiar płytki wzorcowej [mm]	Wymiar płytki Wzorcowej W_i [mm]	Wskazanie mikromierza X_i [mm]	Błąd wskazań $f_i = X_i - W_i$ [mm]
1	$A + 0,0$			
2	$A + 2,5$			
3	$A + 5,1$			
4	$A + 7,7$			
5	$A + 10,3$			
6	$A + 12,9$			
7	$A + 15,0$			
8	$A + 17,6$			
9	$A + 20,2$			
10	$A + 22,8$			
11	$A + 25,0$			

wykres błędów wskazań mikrometru

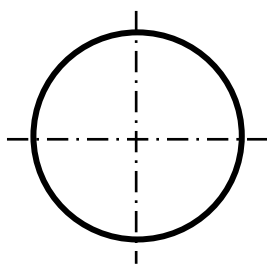


Uwagi:

3. SPRAWDZENIE PŁASKOŚCI POWIERZCHNI POMIAROWYCH

Obraz prążków interferencyjnych powierzchni pomiarowych:

wrzeciona

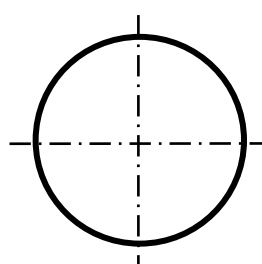


$m_1 = \dots\dots$

$$p_1 = m_1 \frac{\lambda}{2} = \dots\dots$$

gdzie: $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$

kowadełka



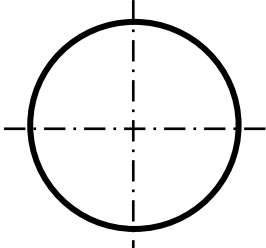
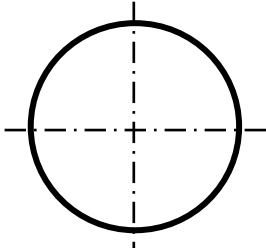
$m_2 = \dots\dots$

$$p_2 = m_2 \frac{\lambda}{2} = \dots\dots$$

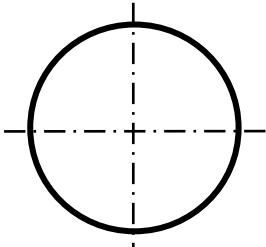
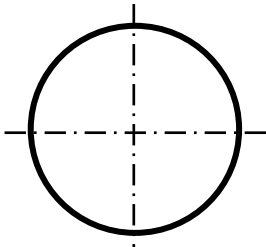
Uwagi:

4. SPRAWDZENIE RÓWNOLEGŁOŚCI POWIERZCHNI POMIAROWYCH

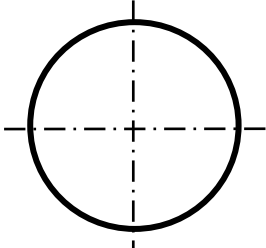
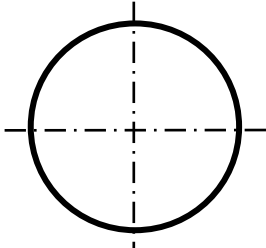
Obraz prążków interferencyjnych powierzchni pomiarowych dla płytki nr 1 (12,00 mm):

wrzeciona	kowadełka	
		
$m_1 = \dots\dots\dots$	$m_2 = \dots\dots\dots$	$r = (m_1 + m_2) \frac{\lambda}{2}$ $r = \dots\dots\dots \mu\text{m}$

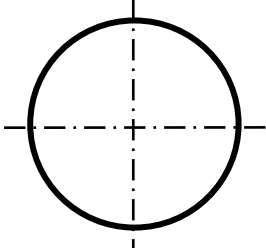
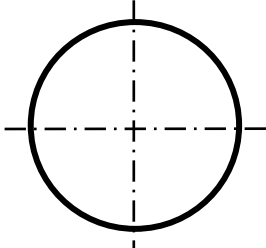
Obraz prążków interferencyjnych powierzchni pomiarowych dla płytki nr 2 (12,12 mm):

wrzeciona	kowadełka	
		
$m_1 = \dots\dots\dots$	$m_2 = \dots\dots\dots$	$r = (m_1 + m_2) \frac{\lambda}{2}$ $r = \dots\dots\dots \mu\text{m}$

Obraz prążków interferencyjnych powierzchni pomiarowych dla płytki nr 3 (12,25 mm):

wrzeciona	kowadełka	
		
$m_1 = \dots\dots\dots$	$m_2 = \dots\dots\dots$	$r = (m_1 + m_2) \frac{\lambda}{2}$ $r = \dots\dots\dots \mu\text{m}$

Obraz prążków interferencyjnych powierzchni pomiarowych dla płytki nr 4 (12,37 mm):

wrzeciona	kowadełka	
		
$m_1 = \dots\dots\dots$	$m_2 = \dots\dots\dots$	$r = (m_1 + m_2) \frac{\lambda}{2}$ $r = \dots\dots\dots \mu\text{m}$

Maksymalna odchyłka równoległości wynosi: $\dots\dots\dots \mu\text{m}$

5. SPRAWDZENIE NACISKU POMIAROWEGO

	Pozycja wrzeciona 1	Pozycja wrzeciona 2
Ciężar szalki [N]		
Ciężar odważników [N]		
Wyznaczony nacisk pomiarowy [N]		

6. SPRAWDZENIE ZMIANY WSKAZAŃ MIKROMETRU SPOWODOWANEJ UGIĘCIEM KABŁĄKA

Wymiar płytki wzorcowa [mm]

Obciążenie $P =$ [N]

Wskazanie mikromierza bez obciążenia $W_n =$ [mm]

Wskazanie mikromierza z obciążeniem $W_o =$ [mm]

Różnica wskazań $\Delta = \frac{W_n - W_o}{P} =$ [$\mu\text{m}/10\text{ N}$]

7. OCENA MIKROMIERZA

	wymagania wg normy	wartości uzyskane	ocena	
Płaskości powierzchni pomiarowych [μm]				
Równoległości powierzchni pomiarowych [μm]				
Wartość błędu pary gwintowej [μm] $F = f_{i\max} - f_{i\min}$				
Błąd dolnego zakresu $f_A = f_1 $ [μm]				
Błąd wskazań maksymalny $ f_i _{\max}$ [μm]				
Nacisk pomiarowy				
Dopuszczalna różnica wskazań dla $P = 10\text{ N}$				

8. WNIOSKI

SPRAWDZANIE SPRAWDZIANU TŁOCZKOWEGO

1. POMIAR SPRAWDZIANU DO OTWORÓW

Symbol sprawdzanego sprawdzianu:.....

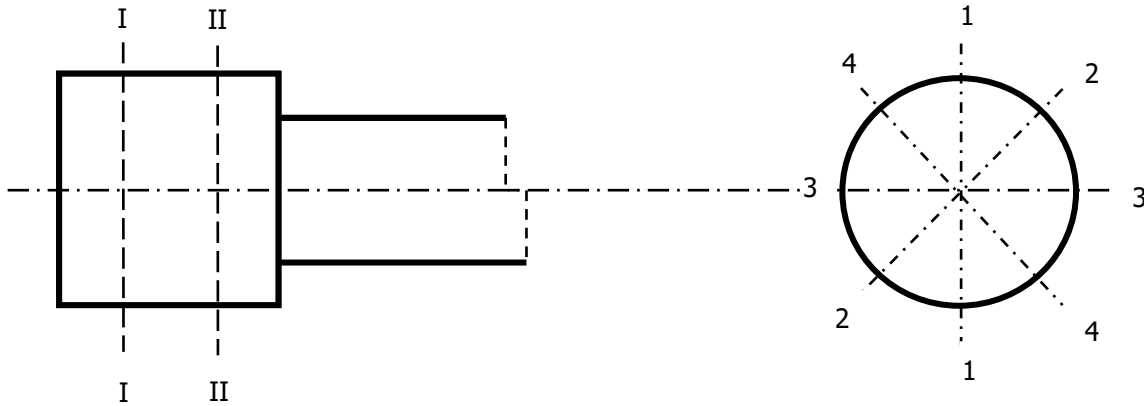
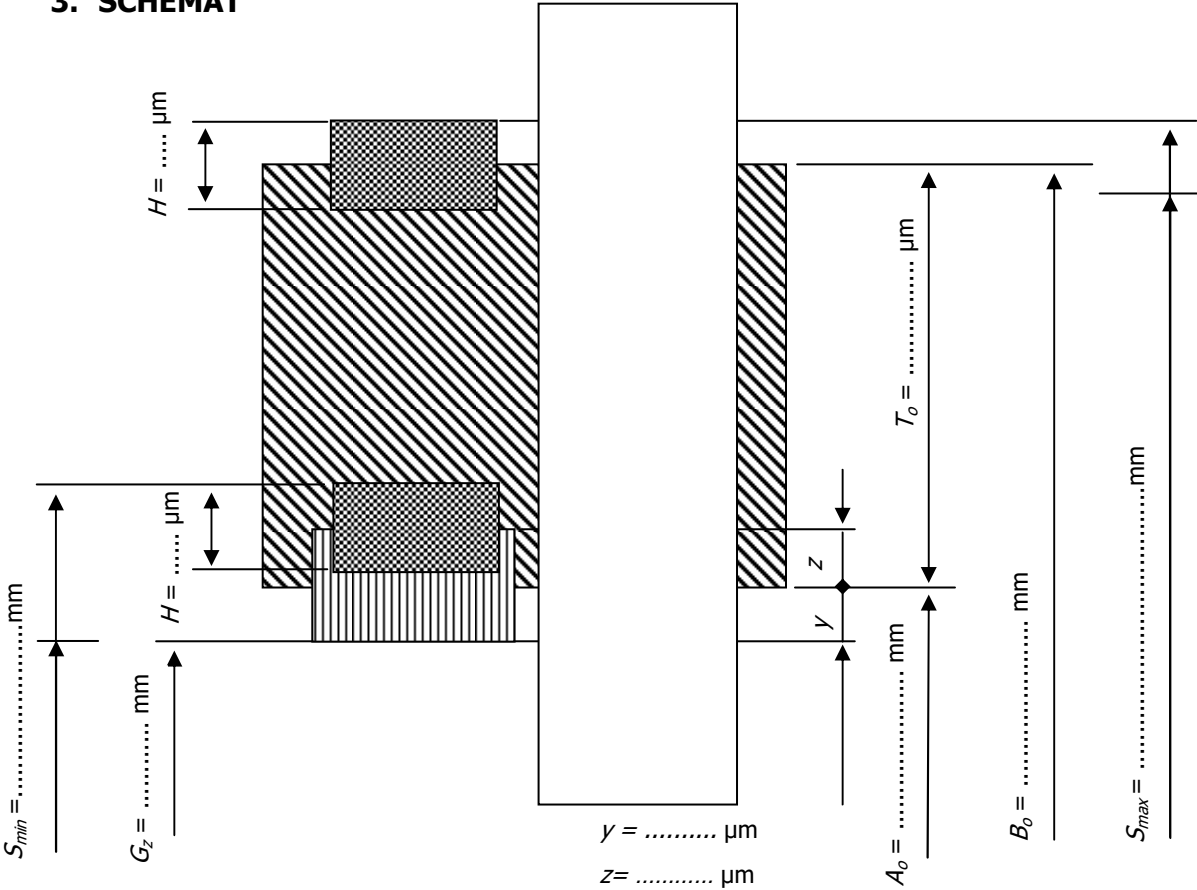


Tabela 1.1. Zmierzone odchyłki sprawdzianu do otworów

Pomiar sprawdzianu tłoczkowego				
Miejsce pomiaru	S_{max}[μm]		S_{min}[μm]	
	I	II	I	II
1				
2				
3				
4				
Wymiar nominalny z odchyłką [mm]	∅		∅	

2. OBLICZENIA

3. SCHEMAT



$\emptyset \dots\dots\dots$



$\emptyset \dots\dots\dots$



4. WNIOSKI

SPRAWDZANIE CZUJNIKA ZEGAROWEGO ZĘBATEGO

1. Sprawdzenie stanu ogólnego

SPRAWDZANA CECHA	UWAGI
stan zewnętrznych powierzchni czujnika	
ruch trzpienia pomiarowego	
ocena ruchu małej wskazówki	

2. Sprawdzenie rozrzutu wskazań czujnika

Tabela 2.1. Rozrzutu wskazań czujnika

Sprawdzenie rozrzutu wskazań czujnika						
obrót czujnika	wskazanie [μm]					maks. różnica [μm]
	nr 1	nr 2	nr 3	nr 4	nr 5	
0						
2						
4						
6						
8						
10						

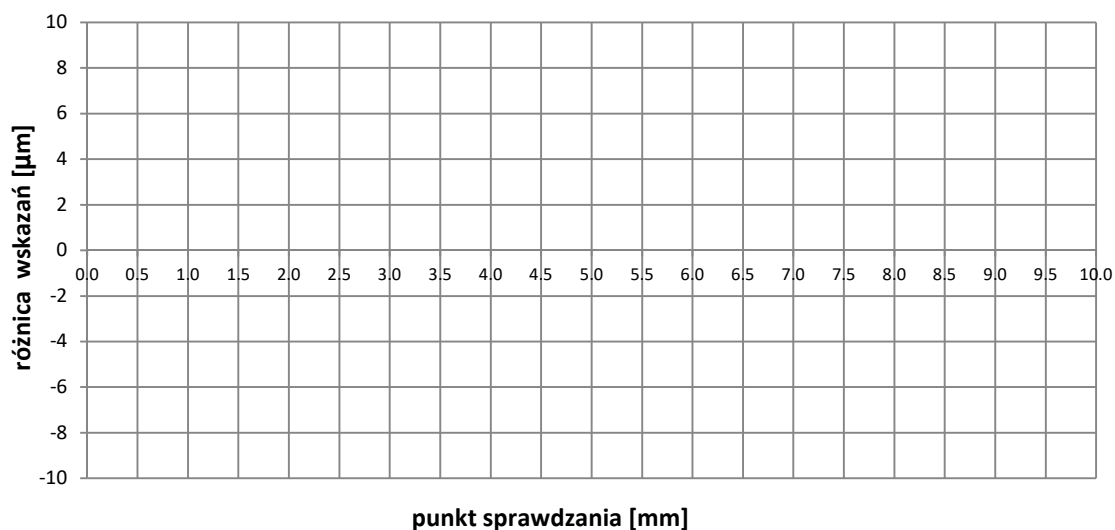
Największa różnica między największym a najmniejszym wskazaniem czujnika w poszczególnych punktach wynosi:..... μm .

3. Sprawdzanie błędów wskazań

Tabela 3.1. Tabela do zapisu błędów wskazań czujnika co 0,5 obrotu

Sprawdzenie błędów wskazań czujnika co 0,5 obrotu							
obrót czujnika	wskazanie czujnika [mm] ↑	wskazanie głowicy [mm] ↑	różnica wskazań [μm]	wskazanie czujnika [mm] ↓	wskazanie głowicy [mm] ↓	różnica wskazań [μm]	histereza [μm]
0,0	0,000			0,000			
0,5	0,500			0,500			
1,0	1,000			1,000			
1,5	1,500			1,500			
2,0	2,000			2,000			
2,5	2,500			2,500			
3,0	3,000			3,000			
3,5	3,500			3,500			
4,0	4,000			4,000			
4,5	4,500			4,500			
5,0	5,000			5,000			
5,5	5,500			5,500			
6,0	6,000			6,000			
6,5	6,500			6,500			
7,0	7,000			7,000			
7,5	7,500			7,500			
8,0	8,000			8,000			
8,5	8,500			8,500			
9,0	9,000			9,000			
9,5	9,500			9,500			
10,0	10,000			10,000			

Błędy wskazań czujnika zegarowego

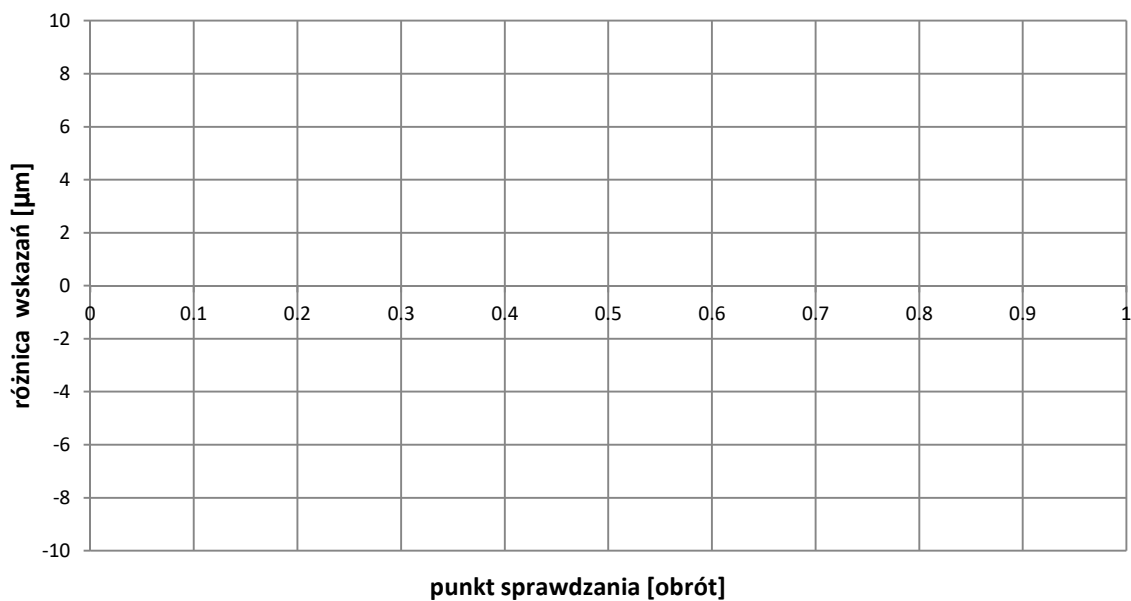


Uwagi:

Tabela 3.2. Błędów wskazań czujnika co 0,1 obrotu dla zakresu 3 do 4 mm

Sprawdzenie błędów wskazań czujnika co 0,1 obrotu			
obrót czujnika	wskazanie czujnika [mm]	wskazanie głowicy [mm]	różnica wskazań [μm]
0,0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			
0,9			
1,0			

Błędy wskazań czujnika zegarowego dla zakresu od do mm



Uwagi:

4. Ocena czujnika

	wymagania wg normy	wartości uzyskane	ocena	
Dopuszczalne błędy wskazań				
Powtarzalność wskazań				
Błąd histerezy				

5. Wnioski