



Mikrometr zewnętrzny

Zasady bezpieczeństwa

W celu zapewnienia bezpieczeństwa operatora należy używać przyrządu zgodnie z wytycznymi i specyfikacjami zawartymi w instrukcji użytkownika.

Nieprzestrzeganie instrukcji może zagrazać bezpieczeństwu.

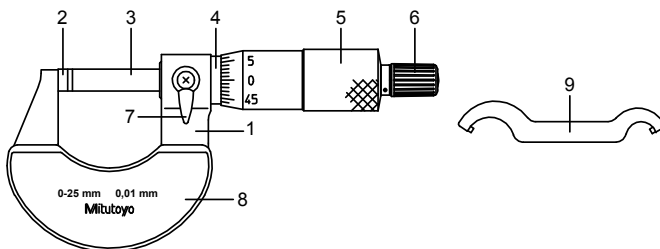
⚠ PRZESTROGA

Aby uniknąć obrażeń, należy ostrożnie postępować z ostrymi powierzchniami pomiarowymi produktu.

Uwaga

- Należy unikać demontować ani modyfikować urządzeń. Może to spowodować awarię.
- Należy unikać używania lub przechowywania tego produktu przy znacznych zmianach temperatury. Przed użyciem przyrząd powinien pozostawać w temperaturze pokojowej, aby uzyskać stabilną temperaturę.
- Unikać przechowywania tego produktu w wilgotnym lub zakurzonej miejscu.
- W przypadku używania przyrządu w miejscu, gdzie będzie bezpośrednio narażony na zachłapanie płynem chłodzącym lub podobnym, po użyciu należy zabezpieczyć go przed korozją. Korozja może spowodować awarię.
- Należy unikać uderzeń (np. upuszczenia) oraz nadmiernej siły przy obsłudze przyrządu.
- Przed pomiarem konieczne ustawić punkt zerowy.
- Przed i po użyciu przyrządu wyczyścić go z kurzu, wiórów itp.
- Zanieczyszczenie wrzeciona może spowodować awarię. Jeśli wrzeciono jest zanieczyszczone, należy wytrzeć je ściereczką lekko zwilżoną alkoholem i nałożyć niewielką ilość oleju do mikrometrów (nr części 207000).

1. Nazwy i funkcje elementów

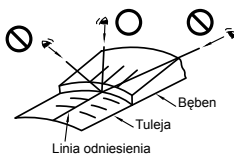


- | | |
|----------------------------|--|
| 1 Kabłąk | 6 Mechanizm grzechołkowy |
| 2 Kowadełko | 7 Zacisk |
| 3 Śruba mikrometryczna | (do blokowania ruchu wrzeciona) |
| 4 Tuleja | 8 Okładzina kabłąka (zależy od modelu) |
| 5 Bęben (zależy od modelu) | 9 Klucz |

2. Instrukcja bezpiecznego użytkowania

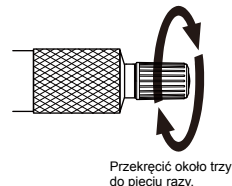
1) Paralaksa

- Linia odniesienia na tulei mikrometru i kresy noniusza na bębnie nie znajdują się w tej samej płaszczyźnie, dlatego wzajemne położenie dwóch linii zmienia się w zależności od pozycji oka. Należy odczytywać zmierzoną wartość patrząc pionowo znad miejsca styku linii odniesienia tulei i kresy.
- Przy zmianie położenia oka w sposób pokazany na rysunku powstaje błąd paralaksy około 2 µm. Należy zwrócić szczególną uwagę podczas używania mikrometru z noniuszem.



2) Nacisk pomiarowy

- Używając pokrętkę z grzechołką, należy koniecznie stosować stały nacisk pomiarowy.
- Aby zastosować odpowiedni nacisk pomiarowy, należy lekko zetknąć powierzchnie pomiarowe z mierzonym przedmiotem i zatrzymać ruch śruby mikrometrycznej, a następnie przekręcić pokrętkę z grzechołką około trzech do pięciu razy palcami.
- W celu stosowania stałego nacisku pomiarowego przyrząd zwykle wyposażony jest w sprzęgło grzechołkowe. Niektóre mikrometry posiadają sprzęgło cierne pełniące tę samą funkcję.



Przekręcić około trzy do pięciu razy.

3) Błąd wynikający z pozycji

- W przypadku pomiarów niewielkiej długości pozycja mikrometru nie jest istotna. Natomiast podczas pomiarów mikrometrem średniego zakresu (od 300 do 500 mm) lub długiego (powyżej 500 mm), punkt zerowy może nieznacznie się zmieniać w zależności od pozycji przyrządu.
- Przed użyciem należy wyregulować punkt zerowy w takiej samej pozycji, w której będą wykonywane pomiary.

4) Instrukcja bezpiecznego użytkowania

- Po użyciu należy sprawdzić stan części mikrometru i dokładnie go wyczyścić. W przypadku używania przyrządu w miejscu, gdzie będzie bezpośrednio narażony na zachłapanie płynem obróbkowym lub podobnym, po użyciu należy zabezpieczyć go przed korozją.
- Podczas przechowywania przyrządu należy pozostawić szczelinę o wielkości od około 0,2 do 2 mm między powierzchniami pomiarowymi i zwolnić zacisk.
- Przed dłuższym okresem nieużywania produktu należy zastosować olej antykorozyjny do wrzeciona (nr części 207000).

3. Regulacja punktu zerowego

Uwaga

- Do regulacji punktu zerowego należy użyć płytki wzorcowej lub wzorca do mikrometrów.
- Przy ustawianiu punktu zerowego oraz podczas pomiaru przyrząd powinien znajdować się w tej samej pozycji i w tych samych warunkach.

1 Należy wytrzeć z zanieczyszczeń i pyłu powierzchnie pomiarowe kowadełka i wrzeciona oraz wzorzec (jeśli jest używany).

2 Mikrometry z zakresem pomiarowym od 0 do 25 mm:

Zetknąć lekko powierzchnie pomiarowe ze sobą, zatrzymać ruch śruby i zastosować określony nacisk pomiarowy. (Patrz punkt „2. Nacisk pomiarowy” w rozdziale „2. Środki ostrożności podczas użytkowania”). Mikrometry z zakresem pomiarowym innym niż 0 do 25 mm: Przytrzymać wzorec między dwiema powierzchniami pomiarowymi, zetknąć lekko śrubę mikrometryczną z wzorcem, zatrzymać ruch śruby, a następnie zastosować określony nacisk pomiarowy. (Patrz punkt „2. Nacisk pomiarowy” w rozdziale „2. Środki ostrożności podczas użytkowania”).

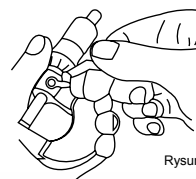
3 Jeżeli kresa zerowa na bębnie jest wyrównana z linią odniesienia na tulei, można rozpocząć pomiar. Jeżeli linie nie są wyrównane, należy postępować zgodnie z instrukcją.

- Jeżeli linie są przesunięte o $\pm 0,01$ mm lub mniej, wsunąć klucz z zestawu do otworu z tyłu linii odniesienia na tulei i obrócić tuleję, aby wyrównać linię odniesienia z kreską zerową na bębnie (rys. 1 i 2).

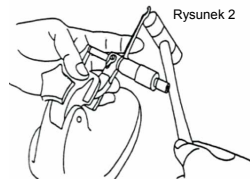
- Błąd przesunięcia około $\pm 0,01$ mm lub więcej (rysunek 3)

- Poluzować pokrętkę grzechołkowe kluczem.
- Przesunąć bęben przyciskając go do wewnątrz (w kierunku pokrętki), aby umożliwić swobodny ruch, i wyrównać kresę zera na bębnie z linią odniesienia na tulei.
- Dokręcić pokrętkę grzechołkowe kluczem, aby zamontować bęben.

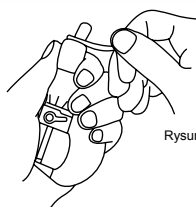
Jeśli punkt zerowy jest nieznacznie przesunięty, wykonać instrukcję opisaną w punkcie „Jeżeli linie są przesunięte o $\pm 0,01$ mm lub mniej...”.



Rysunek 1



Rysunek 2



Rysunek 3

4. Wykonanie pomiaru

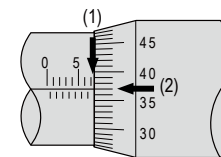
Powoli zetknąć obie powierzchnie pomiarowe z mierzonym przedmiotem w tych samych warunkach i w tej samej pozycji, w której zostało ustawione zero, i zastosować określony nacisk pomiarowy, aby odczytać pomiar z podziałki.

Uwaga

Zbyt mocny nacisk powierzchni pomiarowych śruby mikrometrycznej na mierzony przedmiot może spowodować jego odkształcenie, co może spowodować błędne wyniki pomiarów.

5. Odczyt pomiaru z podziałki

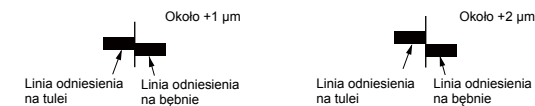
1) Odczyt z głównego noniusza (podziałka: 0,01 mm)



(1) Odczyt z tulei	7 mm	
(2) Odczyt z bębna		+ 0,37 mm
Odczyt pomiaru na mikrometrze		7,37 mm

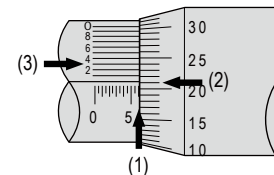
Uwaga: W punkcie styku linii odniesienia na tulei z kreską noniusza na bębnie odczyt wynosi 0,37 mm (punkt (2) powyżej).

Zwykle wystarczy odczytać pomiar z dokładnością do 0,01 mm, jak pokazano na powyższym rysunku. Można też oszacować wzrokowo pomiar z dokładnością do 0,001 mm, jak pokazano na rysunku poniżej.



2) Odczyt z noniusza dodatkowego (podziałka: 0,001 mm)

Mikrometr z noniuszem dodatkowym ma podziałkę nad linią odniesienia na tulei.



(1) Odczyt z tulei	6 mm	
(2) Odczyt z bębna		+ 0,21 mm
(3) Odczyt z noniusza i bębna		+ 0,003 mm
Odczyt pomiaru na mikrometrze		6,213 mm

Uwaga: W punkcie styku linii odniesienia na tulei z kreską noniusza na bębnie odczyt wynosi 0,21 mm (punkt (2) powyżej). W punkcie wyrównania kresy noniusza pomocniczego na tulei z kreską noniusza na bębnie odczyt wynosi 0,003 mm (punkt (3) powyżej).

6. Specyfikacja

- Zakres temperatury działania: od 5°C do 40°C
- Zakres temperatur przechowywania: od -10°C do 60°C

7. Naprawy serwisowe (płatne)

W przypadku wystąpienia następujących problemów należy oddać przyrząd do odpłatnej naprawy. Skontaktuj się z najbliższym dystrybutorem lub oddziałem sprzedaży Mitutoyo.

- Uszkodzenie wrzeciona
W przypadku porysowania wrzeciona, przy ruchu powrotnym mogą wystąpić zacięcia i prowadzić do uszkodzenia przyrządu.
Korozja wrzeciona może powodować błędne działanie przyrządu.
- Brak powtarzalności pomiaru
W przypadku uderzenia powodującego zadziory lub wgłębienia powierzchni pomiarowych mogą wystąpić błędy pomiarów.