

# Třmenové mikrometry s neotáčivým vřetenem

## Bezpečnostní pokyny

Aby byla zajištěna bezpečnost obsluhy, používejte tento výrobek v souladu s pokyny, funkcemi a specifikacemi uvedenými v tomto návodu k obsluze. Použití za jiných podmínek může ohrozit bezpečnost.



**UPOZORNĚNÍ** Označuje rizika, která mohou mít za následek lehké nebo středně těžké zranění.

S ostrými měřicími plochami tohoto výrobku vždy zacházejte opatrně, aby nedošlo k poranění.



**OZNÁMENÍ** Označuje rizika, která mohou mít za následek poškození majetku.

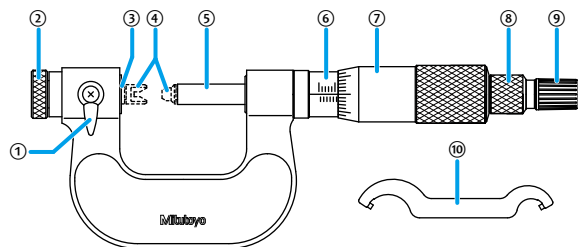
- Přístroj nerozebírejte ani neupravujte.
- Přístroj nepoužívejte ani neskladujte na místech s náhlými teplotními změnami. Před použitím výrobek ponechte přizpůsobit pokojové teplotě.
- Výrobek neskladujte na místech s vysokou vlhkostí nebo velkým množstvím prachu.
- Je-li výrobek používán v místech, kde je přímo vystaven tryskající chladicí kapalině apod., po použití proveďte ošetření proti korozi. Koroze může způsobit poruchu.
- Na přístroj nevyvíjejte nadměrnou sílu a nevystavujte ho náhlým nárazům či pádů.
- Před a po použití odstraňte prach, řezné třísky atd.
- Nečistoty na vřeteně mohou způsobit poruchu. Pokud je vřeteně znečištěné, otřete ho čistou utěrkou mírně navlhčenou v alkoholu a naneste malé množství oleje na mikrometry (č. dílu 207000).

## Obsah

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Názvy součástí .....                     | Strana 1 |
| 2. Pokyny k použití .....                   | Strana 1 |
| 3. Nastavení referenčního bodu .....        | Strana 1 |
| 4. Postup měření .....                      | Strana 1 |
| 5. Způsob odečtu stupnice .....             | Strana 2 |
| 6. Seřízení uvolnění vřetená .....          | Strana 2 |
| 7. Specifikace .....                        | Strana 2 |
| 8. Opravy mimo zařízení (zpoplatněné) ..... | Strana 2 |

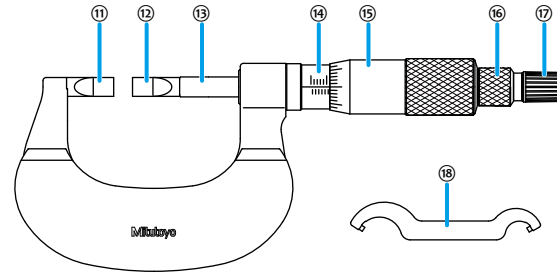
## 1. Názvy součástí

### ■ Série 116 MCN

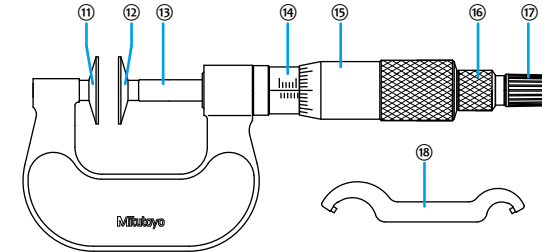


- |  |   |
|--|---|
| ① Aretace (pro zajištění seřizovací objímky)                                 | ⑤ Vřetená (s otvorem pro výměnné pevné doteky / koncovky vřetená) |
| ② Seřizovací matice (pro nastavení vysunutí seřizovací objímky)              | ⑥ Pouzdro   |
| ③ Seřizovací objímka (s otvorem pro výměnné pevné doteky / koncovky vřetená) | ⑦ Bubínek   |
| ④ Výmenné pevné doteky / koncovky vřetená (volitelné příslušenství)          | ⑧ Koncovka bubínku  |
|  | ⑨ Řehtačka  |
|  | ⑩ Nastavovací klíč  |

### ■ Série 122 BLM



### ■ Série 169 PDM PPM



- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| ⑪ Pevný dotek  | ⑮ Bubínek          |
| ⑫ Měřicí dotek | ⑯ Koncovka bubínku |
| ⑬ Vřetená      | ⑰ Řehtačka         |
| ⑭ Pouzdro      | ⑱ Nastavovací klíč |

## 2. Pokyny k použití

### ■ Paralaxa

• Při používání mikrometru se plocha s referenční rýskou na pouzdrá a plocha se stupnicí na bubínku nenacházejí ve stejné rovině. Takže bod, kde se tyto dvě čáry setkávají, se bude lišit v závislosti na poloze vašich očí. Čtení naměřených hodnot provádějte kolmo vzhledem k bodu, kde se referenční rýska na pouzdrá dotýká stupnice na bubínku.

• Při pohledu z jiného směru (jako na obrázku) vznikne paralaxa zhruba 2  $\mu\text{m}$ .

### ■ Měřicí síla

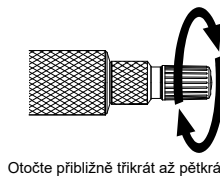
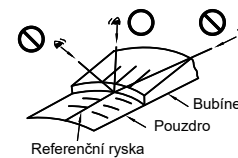
• K zajištění jednotné měřicí síly používejte řehtačku.  
• Patřícné měřicí síly dosáhnete následujícím postupem: uveďte měřicí plochy do lehkého kontaktu s měřeným dílem, zastavte a poté řehtačkou pootočte ještě přibližně třikrát až pětkrát.

### ■ Chyba kvůli orientaci měřidla

• V případě malé délky měření to nebude představovat problém. V případě středně velkého (300 až 500 mm) nebo velkého (500 mm a více) mikrometru se však referenční bod se změnou orientace měřidla mírně změní.  
• Používejte stejnou orientaci měřidla jak při nastavení referenčního bodu, tak při vlastním měření.

### ■ Pokyny po použití

• Po použití celé měřidlo očistěte a zkontrolujte nepoškozenost všech jeho částí. Při použití na místech vystavených řezné kapalině na bázi vody vždy po čištění proveďte ošetření proti korozi.  
• Při skladování nechte mezi měřicími plochami mezeru 0,2 až 2 mm.  
• Při dlouhodobém skladování proveďte ošetření vřetená proti korozi pomocí oleje na mikrometry (č. dílu 207000).



## 3. Nastavení referenčního bodu



- Pro nastavení referenčního bodu použijte pravidelně kontrolovanou (kalibrovanou) měрку (koncovou měрку, kalibrační měрку pro třmenové mikrometry apod.).
- Nastavení a měření referenčního bodu provádějte při stejné orientaci a podmínkách dle níže uvedeného postupu.

1 Očistěte měřicí plochy pevného doteku a vřetená i měрку (je-li použita). Odstraňte veškeré nečistoty a prach.

2 V případě měřicího rozsahu 0 až 25 mm: Po dosažení lehkého kontaktu oběma měřicími plochami zastavte a poté aplikujte patřičnou měřicí sílu (viz bod „■ Měřicí síla“, v části 2. „Pokyny k použití“).

V případě jiného měřicího rozsahu než 0 až 25 mm: Po vložení měřky mezi měřicí plochy uveďte vřetená do lehkého kontaktu s měrkou. Poté aplikujte patřičnou měřicí sílu (viz bod „■ Měřicí síla“, v části 2. „Pokyny k použití“).

3 Je-li nulová rýska stupnice na bubínku zarovnána s referenční rýskou na pouzdrá, můžete zahájit měření. Pokud nejsou zarovnané, proveďte seřízení následujícím způsobem.

• Pokud je rozdíl referenčního bodu  $\pm 0,01$  mm nebo méně (obrázky 1 a 2) Vložte kolík klíče do otvoru v pouzdrá vzadu naproti referenční rýsce a otáčejte pouzdrá, dokud nebude referenční rýska zarovnána s nulovou rýskou stupnice na bubínku.

Podívejte se na související video.



• Pokud je rozdíl referenčního bodu přibližně  $\pm 0,01$  mm nebo vyšší (obrázek 3)

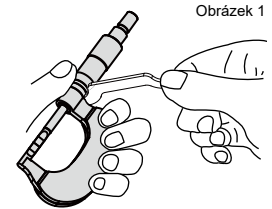
- 1 Uvolněte koncovku bubínku.
- 2 Vytlačte bubínek směrem ven (směrem ke koncovce bubínku), aby s ním bylo možno volně pohybovat, a poté zarovnejte nulovou rýsku stupnice s referenční rýskou na pouzdrá.
- 3 Utáhněte koncovku bubínku a zajištěte tak bubínek na jeho místě. Pokud je nulový bod mírně posunutý, proveďte seřízení podle bodu „Pokud je rozdíl referenčního bodu  $\pm 0,01$  mm nebo méně“.

## 4. Postup měření

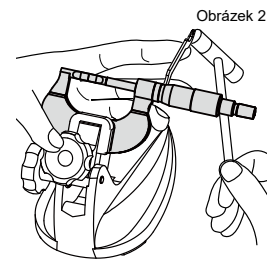


- Před měřením proveďte nastavení referenčního bodu.
- Pomalu uveďte měřicí plochu vřetená do kontaktu s měřeným dílem. Příliš rychlý pohyb může měřený díl deformovat a ovlivnit tak výsledky měření.

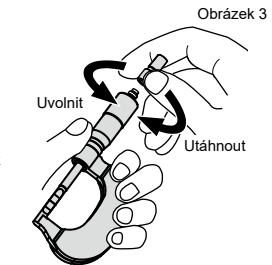
Pomalou a lehou uveďte měřicí plochy do kontaktu s měřeným dílem při stejné orientaci a podmínkách jako při nastavení referenčního bodu. Aplikujte patřičnou měřicí sílu a poté odečtěte zobrazenou hodnotu (viz bod „■ Měřicí síla“, v části 2. „Pokyny k použití“).



Obrázek 1



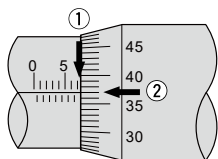
Obrázek 2



Obrázek 3

## 5. Způsob odečtu stupnice

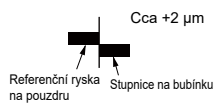
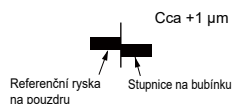
### ■ Mikrometr se standardní stupnicí (dělení: 0,01 mm)



- ① Odečet na pouzdru: 7 mm  
 ② Odečet na bubínku: +0,37 mm  
 Odečet na mikrometru: 7,37 mm

0,37 (②) se odečítá v místě, kde je referenční ryska pouzdra zarovnána se stupnicí bubínku.

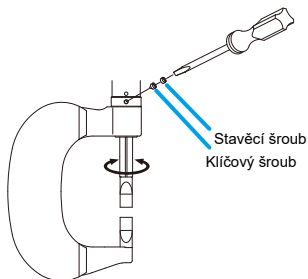
To se obvykle odečítá až do dělení 0,01 mm (viz obrázek výše). Je však také možné vizuálně odečítat až do dělení 0,001 mm (viz obrázek níže).



## 6. Seřízení uvolnění vřetena

Pokud je vřeteno v obvodovém směru uvolněné, seřídíte je následujícím způsobem. Neseřizujte je, pokud je pouze mírně uvolněné.

Uvolněte stavěcí šroub na zadní straně rámu, pak utáhněte nastavovacím klíčem, až vřeteno přestane být volné a poté stavěcí šroub znovu dotáhněte. Mějte na paměti, že přílišné utažení může ztížit chod bubínku.



### ■ Doporučení

V závislosti na metodě seřízení se může stát, že nebude dosaženo specifikované přesnosti. Pokud k tomu dojde, bude nutná oprava mimo zařízení.

## 7. Specifikace

### ■ Společné specifikace

Teplotní rozsah: 5 až 40 °C (provozní teplota), -10 až 60 °C (skladovací teplota)  
 Standardní příslušenství: Klíč (č. dílu 301336), nastavovací měrka (příslušné produkty viz individuální specifikace níže)

### ■ Individuální specifikace

Č. série	Maximální měřená délka	Stupnice	Maximální přípustná chyba $J_{MPE}^{*1}$	Měřicí síla	Nastav. měrka
122	25 mm	0,01 mm	±3 μm	3–8 N	✓
	50, 75 mm		±4 μm		
	100 mm		±4 μm		
	125, 150 mm	0,01 mm	±4 μm	5–10 N	✓
	175, 200, 225 mm		±5 μm		
	250, 275, 300 mm		±6 μm		
	1 palec	0,0001 palce	±0,00015 palce	3–8 N	✓
	2 palce, 3 palce		±0,0002 palce		
4 palce	±0,0002 palce				

Č. série	Maximální měřená délka	Stupnice	Maximální přípustná chyba $J_{MPE}^{*1}$	Měřicí síla	Nastav. měrka
169	25 mm	0,01 mm	±4 μm	3–8 N *2	✓
	50 mm		±6 μm		
	75, 100 mm		±6 μm		
	1 palec	0,001 palce	±0,0002 palce	3–8 N *2	✓
	2 in		±0,0003 palce		
3 palce, 4 palce					

\*1: Maximální přípustná chyba zobrazované hodnoty při kontaktu s celou měřicí plochou  $J_{MPE}$  (20 °C).

\*2: Měřicí síla pro obj. č. 169-101-10 a obj. č. 169-103-10 je 8,02 ±0,8 N.

Č. série	Maximální měřená délka	Stupnice	Chyba posuvu vřetena (20 °C)	Měřicí síla	Nastav. měrka
116 *3	25 mm	0,01 mm	3 μm	5–10 N	✓ *4
	50 mm				
	1 palec	0,001 palce	0,00015 palce	5–10 N	✓ *4
	2 palce				

\*3: Viz všeobecný katalog, kde naleznete volitelné příslušenství (výměnné pevné doteky / koncovky vřetena a výměnné měřicí doteky pro měření závitů).

\*4: Součástí jsou dva typy: pro vnější závit a pro závit 60°.

## 8. Opravy mimo zařízení (zpoplatněné)

Oprava mimo zařízení (zpoplatněná) je nezbytná v případě níže uvedených poruch. Obráťte se na prodejce, u kterého byl výrobek zakoupen nebo na obchodní zastoupení Mitutoyo.

### • Nesprávný chod vřetena

Je-li vřeteno poškrábané, tyto vrypky mohou narušovat zasouvání vřetena, což způsobuje nesprávný chod.

Chod může být rovněž znesnadněn, když je vřeteno napadeno rží.

### • Nekonzistentní naměřené hodnoty

Pokud dojde nárazem na měřicí plochy ke vzniku ořepů nebo trhlin, může to ovlivnit opakovatelnost měření.