

**Trubkové vnitřní odpichy (typ s jedním nástavcem)**  
**Trubkové vnitřní odpichy (typ s prodlužovacím nástavcem)**  
**Trubkové vnitřní odpichy (typ s prodlužovací trubkou)**



**Výstražná bezpečnostní opatření**

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.

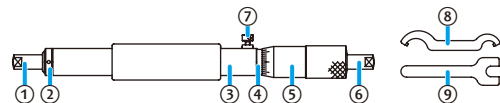
- Nepoužívejte tento výrobek k jiným účelům než k měření.
- Přístroj nerozebírejte ani neopravujte. V opačném případě dojde ke ztrátě záruky.
- Přístroj nepoužívejte ani neskladujte na místech s náhlými teplotními změnami. Před použitím výrobek ponechejte přizpůsobit okolní teplotě.
- Výrobek neskladujte na místech s vysokou vlhkostí nebo velkým množstvím prachu.
- Výrobek nepoužívejte na místech, kde může přijít do styku s vodou nebo olejem.
- Na přístroj nevyvíjejte nadměrnou sílu a nevystavujte jej náhlým nárazům či pádům.
- Po použití odstraňte prach, třísky atd. a naneste antikorozní olej.
- Odstraňte veškeré nečistoty na produktu jemným otřením měkkým hadříkem, který nepouští vlákna. Nepoužívejte organická rozpouštědla, jako jsou čističí prostředky nebo ředidla.
- Přístroj nepopisujte pomocí vyjiskřovacího pera apod.
- Nemanipulujte ani nehoupejte s výrobkem, pokud je stále v měřeném dílu.

**Obsah**

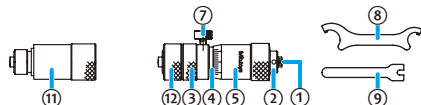
1. Názvy součástí ..... Strana 1
2. Pokyny k použití ..... Strana 1
3. Příklady výběru prodlužovacího nástavce (trubky) ..... Strana 1
4. Montáž/demontáž prodlužovacích nástavců (trubek) ..... Strana 1
5. Nastavení referenčního bodu ..... Strana 2
6. Postup měření ..... Strana 2
7. Způsob odečtu stupnice ..... Strana 2
8. Technické specifikace ..... Strana 2
9. Placená údržba ..... Strana 2

**1. Názvy součástí**

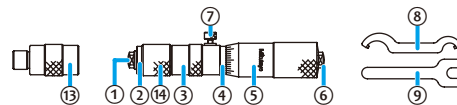
**Řada 133**  
**Trubkové vnitřní mikrometry (IM)**



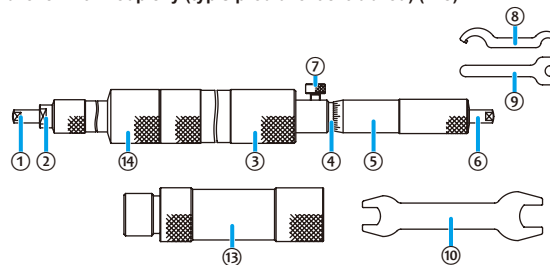
**Řada 137**  
**Trubkové vnitřní odpichy (typ s prodlužovacím nástavcem) (IMZ)**



**Řada 139**  
**Trubkové vnitřní odpichy (typ s prodlužovací trubkou) (IMJ)**



**Řada 140**  
**Trubkové vnitřní odpichy (typ s prodlužovací trubkou) (IMJ)**



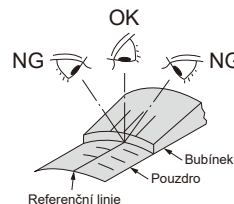
- |                          |                         |                       |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| ① Seřizovací pevný dotek | ⑦ Svorka*1              | ⑬ Prodlužovací trubka |
| ② Seřizovací matice      | ⑧ Klič                  | ⑭ Seřizovací nástavec |
| ③ Tělo                   | ⑨ Klič                  |                       |
| ⑤ Pouzdro                | ⑩ Klič                  |                       |
| ⑤ Bubínek                | ⑪ Prodlužovací nástavec |                       |
| ⑥ Pevný dotek            | ⑫ Krytka                |                       |

\*1: Není součástí IM-75

**2. Pokyny k použití**

**Paralaxa**

- Vzhledem ke konstrukci produktu se referenční ryska na pouzdro 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 očí. Při odečítání naměřených hodnot postupujte podle obrázku vpravo, a to kolmo od bodu, kde je referenční čára na pouzdro ve stejné rovině s dělicí čarou na bubínku.
- Při pohledu z jiného směru (jako na obrázku vpravo) vznikne paralaxa zhruba 2 μm.



**Pokyny pro měření**

- Tento produkt, který není vybaven zařízením pro navození konstantní měřicí síly, je navržen pro těžší podmínky než běžné třmenové mikrometry. Když bude výrobek používán při nízkých teplotách nebo nebude-li delší dobu používán, viskozita mazacího oleje se zvýší a ovládání se může zdát obtížnější. V takovém případě pohybuje bubínkem v celém rozsahu zdvihu, abyste obnovili normální činnost.

**Bezpečnostní opatření a čištění po použití**

- Po použití očistěte celý výrobek měkkým hadříkem, který se netrhá, a zkontrolujte, zda není poškozená žádná část.
- Pokud na výrobku uplývá olej, řezná kapalina nebo kapalina samotná, nebo když je velmi znečištěný, očistěte jej měkkým hadříkem, který nepouští vlákna, napsuštěným těkavým rozpouštědlem (čističí alkohol atd.).
- Po použití naneste na pevný měřicí dotek antikorozní přípravek pomocí mazacího oleje pro mikrometry (č. dílu 207000).
- Při použití na místech vystavených řezné kapalině s obsahem vody vždy po čištění proveďte ošetření proti korozi.
- Pokud není k dispozici mazací olej pro mikrometry a jedinou možností je komerční produkt, doporučujeme nízkoviskózní antikorozní olej ISO VG10 nebo podobné.

**3. Příklady výběru prodlužovacího nástavce (trubky)**

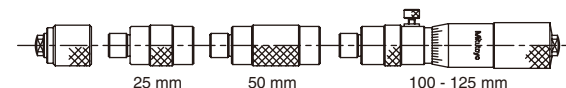
S odkazem na níže uvedené příklady výběru připojte prodlužovací nástavce (trubky) pro měření dílu s ohledem na jeho velikost.

Připojte prodlužovací nástavce k vnitřním odpichům (typ s prodlužovacím nástavcem) (IMZ) nebo prodlužovací trubky k trubkovým vnitřním odpichům (typ s prodlužovací trubkou) (IMJ).

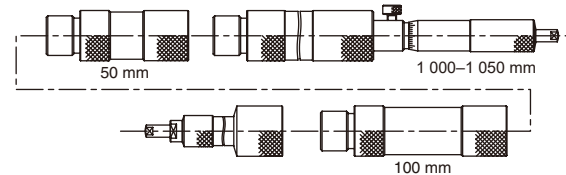
Při nastavování rozsahu měření trubkových odpichů (typ s prodlužovacím nástavcem) (IMZ) od 175 mm do 188 mm zkombinujte prodlužovací nástavec 25 mm a 100 mm.



Při nastavování rozsahu měření trubkových vnitřních odpichů řady 139 (typ s prodlužovací trubkou) (IMJ) od 175 mm do 200 mm zkombinujte prodlužovací trubky 25 mm a 50 mm.



Při nastavování rozsahu měření trubkových vnitřních odpichů řady 140 (typ s prodlužovací trubkou) (IMJ) od 1150 mm do 1 200 mm zkombinujte prodlužovací trubky 50 mm a 100 mm.



**4. Montáž/demontáž prodlužovacích nástavců (trubek)**

Způsoby montáže a demontáže prodlužovacích nástavců (trubek) jsou uvedeny níže.

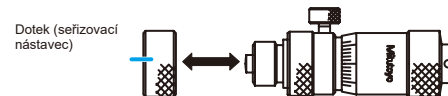
**Důležité**

- Před montáží oťřete dočista prodlužovací nástavce (trubky), které mají být namontovány, a také místo připojení na tělese.
- Po namontování nebo demontáži nástavců (trubek) proveďte nastavení referenčního bodu.

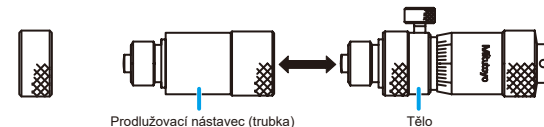
**1** Očistěte montované prodlužovací nástavce (trubky) a místo připojení na těle přístroje tak, abyste odstranili veškeré nečistoty nebo prach.



**2** Rukou uvolněte a sejměte uzávěr (seřizovací nástavec).



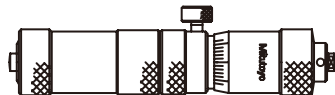
**3** Namontujte prodlužovací nástavec (trubku) ručním zašroubováním do těla.



- 4 Namontujte uzávěr (seřizovací nástavec) našroubováním na konec prodlužovacího nástavce (trubky).



- 5 Nastavte referenční bod a začněte měřit (viz.5. Nastavení referenčního bodu<sup>1)</sup>).

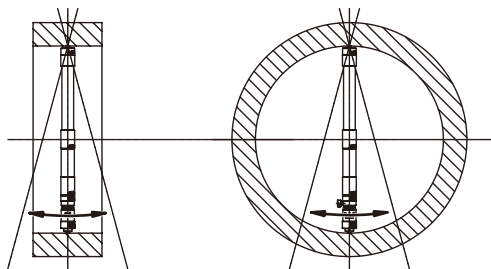


## 5. Nastavení referenčního bodu

### Důležité

- Před měřením zadejte a nastavte referenční bod 1 podle 7 níže uvedeného postupu.
- Při nastavování referenčního bodu používejte kalibrovanou referenční měрку (nastavovací kroužek apod.).
- Referenční bod lze nastavit spojením s pravouhlým měřidlem a jeho příslušenstvím. Tento způsob použijte pro nastavení referenčního bodu u měření, kde nelze použít nastavovací kroužek.
- Před nastavováním referenčního bodu odstraňte z měřících ploch měřky a měřidla nečistoty a olej.
- Při měření zachovávejte stejnou orientaci měřidla (příp. další podmínky) jako při nastavování referenčního bodu.

- 1 Z měřících povrchů měřidla a měřeného dílu odstraňte veškeré nečistoty nebo prach.
- 2 Otáčením bubínku měřidla nastavte délku měření o něco menší, než je délka měřidla, a poté jej pomalu vložte do měřidla.
- 3 Otáčejte bubínkem produktu až dosáhnete jemného kontaktu měřidla s povrchem.
- 4 Pro přesné měření průměru pohybujte výrobkem ve směru šipky vzhledem k ose, abyste určili nejnižší bod. Poté jej posuňte ve směru šipky v rámci průřezu kolmého k ose, abyste určili nejvyšší bod.



- 5 Odečtěte naměřenou hodnotu. Pokud odpovídá hodnotě rozměru měřidla, je nastavení referenčního bodu dokončeno. Pokud se hodnoty neshodují, upravte nastavení pro dosažení větší přesnosti pomocí následující metody (opakujte, dokud nebude nastavení referenčního bodu dokončeno).

- Pokud je rozdíl referenčních bodů  $\pm 0,01$  mm nebo méně  
Pomocí přiloženého klíče (⊗) otáčejte pouzdrům, dokud nebude jeho referenční čára zarovnána s hodnotou rozměru kalibru.
- Pokud je rozdíl referenčních bodů  $\pm 0,01$  mm nebo vyšší  
Pomocí přiloženého klíče (⊙) otáčejte pevným dotekem (u IMZ, nastavovací maticí), abyste jej uvolnili, a otáčejte bubínkem, dokud nebude referenční čára pouzdra zarovnána s hodnotou rozměru měřidla. Pokud je referenční čára mírně vzdálená od nulové dělicí čáry na bubínku, upravte podle „•“ Pokud je rozdíl referenčních bodů  $\pm 0,01$  mm nebo méně<sup>•</sup>.

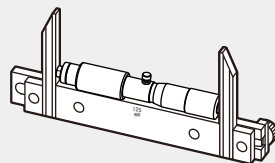
- 6 Po seřízení utáhněte pevný dotek (u IMZ seřizovací maticí), abyste pouzdro zafixovali.
- 7 Opakujte kroky 1 až 5 a ujistěte se, že naměřená hodnota odpovídá hodnotě rozměru měřidla.

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

Všimněte si, že otáčením nastavovacího pevného doteku se změní celkový rozměr délky.

## Doporučení

Při nastavování referenčního bodu pomocí pravouhlého měřidla a jeho příslušenství nastavte výrobek jako na obrázku. Podrobnosti o způsobu montáže měřidla atd. viz samostatná kapitola „Příslušenství pravouhlých měřidel pro měřidla nad 100 mm“.



## 6. Postup měření

### Důležité

Abyste zajistili přesná měření, nezapomeňte před měřením provést nastavení (kontrolu) referenčního bodu.

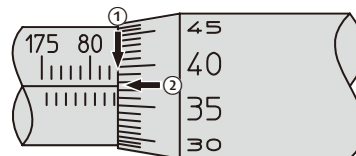
- 1 Vložte měřidlo do měřeného dílu a pak otáčejte bubínkem, dokud se pevný dotek nedotkne místa měření.
- 2 Ve stejné poloze a podmínkách jako při nastavování referenčního bodu pohybujte měřidlem dopředu a dozadu podél osy, abyste se dostali do kontaktu s polohou minimální délky měření. Poté jej posuňte vodorovně v rámci průřezu kolmo k ose, aby se dotkl polohy maximální délky měření, a přečtěte naměřenou hodnotu (viz „5. Nastavení referenčního bodu“).

## 7. Způsob odečtu stupnice

### ■ Trubkové vnitřní odpichy (IM)

Stupnici odečítejte následujícím způsobem.

① Odečet na pouzdře	182,5 mm
② Odečet na bubínku	0,37 mm
	182,87 mm

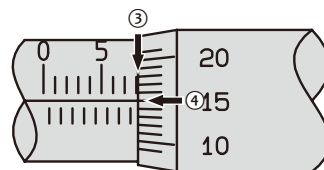


### ■ Trubkové vnitřní odpichy (typ s prodlužovacím nástavcem) (IMZ)

Sečtěte odečty pro každý rozměr, včetně těla (50 mm) a prodlužovacího nástavce (tyček) (např. 100 mm), spolu s pouzdrům a bubínkem.

Stupnici odečítejte následujícím způsobem.

① Rozměry těla	50,0 mm
② Rozměr dodatečné části prodlužovacího nástavce	100,0 mm
③ Odečet na pouzdře	8,0 mm
④ Odečet na bubínku	0,15 mm
	158,15 mm

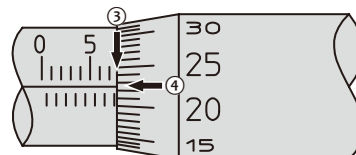


### ■ Trubkové vnitřní odpichy (typ s prodlužovací trubkou) (IMJ)

Sečtěte odečty pro každý rozměr, včetně těla (řada 139: 100 mm) a prodlužovací trubky (např. 100 mm), spolu s pouzdrům a bubínkem.

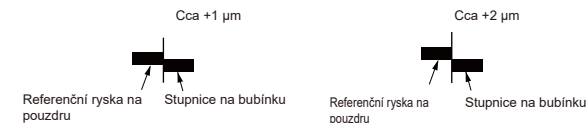
Stupnici odečítejte následujícím způsobem.

① Rozměry těla	100,0 mm
② Rozměr dodatečné části prodlužovacího nástavce	100,0 mm
③ Odečet na pouzdře	7,5 mm
④ Odečet na bubínku	0,22 mm
	207,72 mm



Odečítejte bubinek v místě, kde se referenční čára pouzdra setkává s dělicí čarou na bubínku.

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



## 8. Technické specifikace

• Maximální přípustná chyba $J_{MPE}^{*1}$ :	Č. série	Maximální měřená délka	Maximální přípustná chyba $J_{MPE}^{*1}$
133		75 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$
		100 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$
		125–225 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$
		225–300 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$
		325–375 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$
		400–450 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$
		475–525 mm	$\pm 9 \mu\text{m}$
		550–600 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$
		625–675 mm	$\pm 11 \mu\text{m}$
		700–750 mm	$\pm 12 \mu\text{m}$
		775–825 mm	$\pm 13 \mu\text{m}$
		850–900 mm	$\pm 14 \mu\text{m}$
		925–975 mm	$\pm 15 \mu\text{m}$
	1 000 mm	$\pm 16 \mu\text{m}$	
	3 in	$\pm 0,00015$ in	
	4 in	$\pm 0,0002$ in	
	5–9 in	$\pm 0,00025$ in	
	10–12 in	$\pm 0,0003$ in	

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

• Chyba vřetena :

Č. série	Chyba vřetena (20 °C)
137, 139	3 $\mu\text{m}$ 0,00015 in
140	6 $\mu\text{m}$ 0,0003 in

- Dělení: 0,01 mm  
0,001 in
- Provozní teplota: 5 °C až 40 °C
- Skladovací teplota: -10 až 60 °C

## 9. Placená údržba

Doporučujeme provádět pravidelné kontroly, které ověří a zajistí přesnost měřidla. Pokud se vyskytne některá z následujících vad, prosím kontaktujte dodavatele nebo obchodního zástupce společnosti Mitutoyo.

- Nekonzistentní naměřené hodnoty  
Pokud dojde narázlem na měřicí plochy ke vzniku ořepů nebo trhlin, může to ovlivnit opakovatelnost měření.