

# Řada PJ-A3000

## Profilový projektor

## Návod k obsluze (Průvodce hardwarem)

Než začnete přístroj používat, prostudujte si důkladně tento návod. Po prostudování jej uložte tak, abyste do něj v případě potřeby mohli kdykoli nahlédnout.

**Mitutoyo**

---

# KONVENCE POUŽÍVANÉ V TOMTO NÁVODU

---

## Bezpečnostní opatření

Aby se zajistilo, že přístroje budou používány správným a bezpečným způsobem, využívají návody společnosti Mitutoyo různé bezpečnostní symboly (upozorňující slova a bezpečnostní výstražné symboly) pro upozornění na nebezpečí a případné nehody a varování před nimi.

Následující symboly označují **obecná** varování:



Upozorňuje na bezprostředně hrozící situaci, která bude mít za následek vážné zranění nebo usmrcení, pokud jí nebude zabráněno.



Upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek vážné zranění nebo usmrcení, pokud jí nebude zabráněno.



Upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci, která může mít za následek menší nebo méně závažné zranění nebo škodu na majetku, pokud jí nebude zabráněno.

Následující symboly označují **konkrétní** výstrahy nebo zakázané činnosti, nebo upozorňují na povinnou činnost:



Upozorňuje uživatele na konkrétní nebezpečnou situaci. Uvedený příklad znamená: "Pozor, nebezpečí zásahu elektrickým proudem".



Zakazuje určitou činnost. Uvedený příklad znamená: "Nerozebírejte".



Stanoví požadovanou činnost. Uvedený příklad znamená: "Uzemnit".

---

# KONVENCE POUŽÍVANÉ V TOMTO NÁVODU

---

## Různé typy poznámek

Následující typy **poznámek** se používají, aby uživateli pomohly získat spolehlivá data z měření prostřednictvím správného používání tohoto systému.

- 
- DŮLEŽITÉ**
- *Důležitá* poznámka poskytuje informace, které jsou pro provádění úkolu mimořádně důležité. Tuto poznámku nesmíte při provádění úkolu opomenout.
  - *Důležitá* poznámka je typem bezpečnostního upozornění, které v případě opomenutí může mít za následek ztrátu dat, sníženou přesnost nebo chybnou funkci/selhání přístroje.
- 

- 
- POZNÁMKA**
- Poznámka* zdůrazňuje nebo doplňuje důležité body hlavního textu. Také poskytuje informace o určitých situacích (například o omezeních paměti, konfiguracích zařízení nebo informace, které se týkají konkrétních verzí programu).
- 

- 
- RADA**
- Rada* je typem poznámky, která uživateli pomáhá používat techniky a postupy popsané v textu podle jeho konkrétních potřeb.
- Také poskytuje referenční informace spojené s popisovaným tématem.
- 

- Mitutoyo nepřebírá žádnou odpovědnost vůči jakékoli straně za jakékoli ztráty nebo škody, přímé či nepřímé, způsobené používáním tohoto přístroje v rozporu s tímto návodem.
- Informace uvedené v tomto návodu podléhají změnám bez předchozího upozornění.

**Copyright © 2015 Mitutoyo Corporation. Všechna práva vyhrazena.**

## Varovné štítky

---

Mitutoyo profilový projektor řady PJ-A3000 byl navržen a vyroben s ohledem na lidskou bezpečnost. Avšak, aby jeho použití bylo ještě více bezpečné, jsou na hlavní jednotce a všech externích zařízeních použity výstražné štítky. Tato část popisuje místa umístění označení a obsah výstrah. Před použitím profilového projektoru řady PJ-A3000 si přečtěte tento oddíl spolu s každou kapitolou pro jeho bezpečné použití a delší dobu životnosti.

### Popis varovných štítků měřicího projektoru

<<CAUTION: Hot>> Tento štítek upozorňuje, že zde, za určitých podmínek, existuje riziko poranění vlivem vysoké teploty.



Žárovka dosahuje po zapnutí extrémně vysoké teploty.

Nedotýkejte se žárovky nebo jeho okolí. V opačném případě může dojít k popálení.

<< Electric shock warning >> Tento štítek upozorňuje na možnost úrazu elektrickým proudem.



Díly vysokého napětí jsou umístěny na vnitřní straně krytu v oblasti, kde je umístěn tento štítek. Pokud je kryt otevřený, může dojít k úrazu elektrickým proudem. Z tohoto důvodu by měl být kryt otevřen pouze kvalifikovaným servisním technikem.

---

## Bezpečnostní opatření pro záření z halogenového světla

---

Jednotka osvětlení používá halogenové světlo. Chcete-li používat tento výrobek bezpečně, dodržujte následující opatření.

---



**POZOR**

Provádění jiných kontrol, nastavení nebo procedur, než zde uvedených, může mít za následek vystavení se nebezpečnému záření.

---

- 1) Jako bezpečnostní reference pro halogenový zdroj světla, je definována následující norma.
    - ČSN EN 62471 "Fotobiologická bezpečnost světelných zdrojů a soustav světelných zdrojů"
  - 2) Tento produkt je zařazen do rizikové skupiny 1 (nízké riziko) nebo nižších rizikových skupin dle normy ČSN.
  - 3) Nedívejte se do halogenové světelného záření. (Nedívejte se do vyzařovacích oken, i když světlo nesvítí.)
  - 4) Nedívejte se do halogenového světelného záření pomocí optických zařízení, jako je zvětšovací čočka.
  - 5) Při měření obrobku, který má leštěný povrch, se nikdy nedívejte do odraženého světla z leštěné plochy.
  - 6) Při měření části obrobku, která snadno odráží světlo, se vyhněte dívání se na měřenou plochu.
  - 7) Záření halogenového světla nepoškozuje lidskou pokožku.
-

---

# Bezpečnostní opatření pro používání

---

- **Tento přístroj je měřicím přístrojem.**

Nepoužívejte tento přístroj k jiným účelům než k účelu měření.

- **Tento přístroj je přesným přístrojem.**

Při manipulaci s tímto přístrojem buďte velmi opatrní. Na žádnou z jeho částí nikdy během používání nepůsobte nárazy ani nadměrnou silou.

- **Uved'te prostředí pro instalaci do pořádku.**

(Podrobné informace naleznete v "Požadované prostředí pro instalaci".)

- Okolní teplota v blízkosti 20°C.
- Bez extrémní vlhkosti.
- Bez prachu a nečistot.
- Bez vibrací.

- **Opatrně upevněte obrobek na stůl.**

Je-li sklo stolu nebo horní plocha vystaveny nadměrným rázům, může dojít k jejich poškození. Věnujte dostatečnou pozornost při upínání obrobku nebo přípravku.

Zvláště věnujte pozornost tomu, aby nedošlo k nárazům na sklo stolu.

- **Věnujte pozornost pracovnímu oděvu a obuvi.**

- Nikdy nenoste pantofle. Vždy používejte bezpečnostní obuv.
- Teplo z lidského těla může ovlivnit výsledky měření.
- Noste pracovní oděv s dlouhými rukávy, abyste si nemohli způsobit škrábance o okraje obrobku.

- **Během připojování nebo údržby vypněte napájení.**

Abyste se vyhnuli nehodám nebo zásahu elektrickým proudem, způsobeným chybnou funkcí během provozu, před prováděním připojování nebo údržby vypněte napájení.

- **Napájení**

Dodržujte následující bezpečnostní opatření týkající se napájení.

- Jako pravidlo platí to, že připojení by mělo být jednofázové pomocí dvou vodičů a jednoho zemního vodiče. (Věnujte řádnou pozornost polaritě.)
- Nezapomeňte systém uzemnit. (Ochranné uzemnění) (Třída uzemnění D) \* Ohledně informací o způsobu napájení se obraťte na kvalifikovaného elektrikáře nebo na jakoukoli jinou osobu s obdobnými znalostmi.

---

- **Podle stavu zapněte/vypněte vypínač napájení**

Čítač může zobrazit chybové hlášení (E51, E52, E53) podle pořadí zapnutí/vypnutí napájení hlavní jednotky projektoru a externího zařízení, jako je osobní počítač, v souvislosti s nějakým externím zařízením, když je toto externí zařízení připojeno k čítači pomocí RS-232C.

Ujistěte se, že postupujete podle následujícího postupu, při zapínání/vypínání vypínače napájení.

- Pro ZAPNUTÍ ..... **Hlavní jednotka projektoru → Externí zařízení**
- Pro VYPNUTÍ ..... **Externí zařízení → Hlavní jednotka projektoru**

- **Napájecí šňůra**

Používejte pouze dodanou napájecí šňůru. Pokud má napájecí šňůra nebo konektory napájení jakoukoli závadu, obraťte se na společnost Mitutoyo. Vadné díly musí být vyměněny servisním technikem společnosti Mitutoyo.

- **Odstraňování krytu a demontáž přístroje**

Tento přístroj je přesně seřízen a obsahuje části pod vysokým napětím. Abyste předešli nehodám a zachovali výkon přístroje, v žádném případě neodstraňujte kryty systému.

- **Předcházení nebezpečí**

Abyste se vyvarovali nebezpečí, nepoužívejte přístroj v místech, v nichž může docházet k vytváření těkavých plynů.

- **Údržba**

Jemně otírejte nečistoty z přístroje pomocí měkké utěrky neuvolňující vlákna. Jestliže je odstranění nečistot obtížné, otřete přístroj utěrkou namočenou do neutrálního čisticího přípravku a potom proveďte otření suchou utěrkou nebo dobře vyždímanou utěrkou vymáchanou ve vodě. Nepoužívejte organická rozpouštědla, jako například ředidla nebo benzín.

- **Při používání přístroje v následujících místech podnikněte zvláštní ochranná opatření:**

- V místech, v nichž dochází k vytvoření šumu vyvolaného statickou elektřinou
- V blízkosti silných elektrických polí
- Jestliže v blízkosti procházejí silová napájecí vedení
- Tam, kde existuje nebezpečí radioaktivity
- V místech, v nichž by přístroj mohl být vystaven působení plynů způsobujících korozi

---

## Požadované prostředí pro instalaci

---

### Teplota

Tento profilový projektor byl sestaven a upraven v místnosti s řízenou teplotou při 20°C. Chcete-li tento projektor používat při jmenovité přesnosti měření uvedené ve specifikaci, teplota v místě instalace by měla být blízko 20°C s minimální výkyvy. (Ideální teplota jsou standardní teplotní podmínky úrovně 1, 20°C ±1°C, které jsou uvedeny jako "Standardní podmínky prostředí přesnosti měření" v JMAS5011.) Také teplotní gradient by měl být 2°C jako reference pro dobu 8 hodin. Pokud je teplota prostředí horší než dříve uvedené podmínky, nemusí projektor splňovat specifikovanou přesnost měření. Dokonce i v případě, že je dočasně dosaženo specifikované přesnosti úpravou, budou při teplotě 20°C zobrazeny výsledky s nejistotou.

### Vlhkost

Vlhkost přímo neovlivňuje přesnost tohoto profilového projektoru. Pokud je vlhkost okolí vysoká, na důležitých obrobených plochách se bude snadno tvořit rez a může mít nepříznivý vliv na elektronické součásti. Je třeba se snažit udržet vlhkost mezi 55 a 65%.

### Prach a nečistoty

Tento profilový projektor je vyroben z vysoce přesných dílů, jako jsou vodící vedení, lineární pravítka a optické jednotky, které mohou být snadno poškozeny prachem a špínou. Používejte tento projektor na místě bez prachu a nečistot.

### Uzemnění

Pro správné fungování tohoto profilového projektoru, nezapomeňte připojit svorku GND k zemnici svorce s uzemňovacím odporem 100Ω nebo méně (splňující požadavky uzemnění Třídy 3). Také, pokud má být tento systém konfigurován spolu s dalšími přístroji, ujistěte se, že všechny tyto přístroje, jsou řádně uzemněné ve zdroji napájení se společnou zemnicí svorkou, a poté mezi nimi připojte signálové kabely.

---

## Provozní prostředí

---

|                         |                                          |
|-------------------------|------------------------------------------|
| <b>Umístění</b>         | Vnitřní použití                          |
| <b>Nadmořská výška</b>  | 2 000 m nebo méně                        |
| <b>Provozní teplota</b> | 5 ~ 40°C                                 |
| <b>Provozní vlhkost</b> | 80% nebo méně (Nesmí docházet k rosení.) |

---

## Skladovací prostředí

---

|                           |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| <b>Skladovací teplota</b> | -10 ~ 50°C                               |
| <b>Skladovací vlhkost</b> | 80% nebo méně (Nesmí docházet k rosení.) |

---

## Záruka

---

V případě, že by se tento produkt Mitutoyo, vyjma softwarového produktu, měl prokázat vadným v provedení nebo materiálu, během jednoho roku od data zakoupení, provedeme, po jeho předem uhrazeném vrácení do společnosti Mitutoyo, zdarma, podle našeho vlastního rozhodnutí, jeho opravu nebo výměnu.

Nicméně, následující poškození mohou podléhat úhradě nákladů na opravu, i když k nim dojde v záruční době.

- 1 Porucha nebo poškození v důsledku nesprávné manipulace nebo neoprávněným modifikacím.
- 2 Porucha nebo poškození v důsledku přepravy, pádu nebo přemístění přístroje po zakoupení.
- 3 Porucha nebo poškození v důsledku požáru, soli, plynu, abnormálního napětí nebo přírodní katastrofy.

Tato záruka je platná pouze tehdy, pokud je přístroj správně instalován a provozován v souladu s pokyny uvedenými v tomto návodu.

## Poznámky týkající se přepravy do zámoří

---

Tento výrobek spadá mezi všeobecně kontrolované zboží nebo program podle kategorie 16 samostatné tabulky nařízení pro kontrolu vývozního obchodu nebo kategorie 16 samostatné tabulky nařízení pro kontrolu devizových prostředků na základě japonského zákona o devizových prostředcích a zahraničním obchodu.

Tento návod dále také spadá mezi všeobecně kontrolovanou technologii pro používání všeobecně kontrolovaného zboží nebo program podle kategorie 16 samostatné tabulky nařízení pro kontrolu devizových prostředků.

Pokud hodláte tento výrobek nebo technologii reexportovat nebo dodat dále jakékoliv další straně kromě vás samotných, prosíme, před tímto reexportováním nebo dodáním dále konzultujte věc se společností Mitutoyo.

## Likvidace starého elektrického a elektronického zařízení (platí v Evropské unii a dalších evropských zemích se systémy tříděného sběru)

---



Tento symbol na výrobku nebo na jeho obalu označuje, že s tímto výrobkem nesmí být zacházeno jako s domovním odpadem. Aby se omezil dopad WEEE (odpadního elektrického a elektronického zařízení) na životní prostředí a minimalizoval se objem WEEE likvidovaných skládkováním, využívejte opakované používání a recyklaci.

Pro více informací kontaktujte místního prodejce nebo distributory.

---

# OBSAH

---

|                                                                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| KONVENCE POUŽÍVANÉ V TOMTO NÁVODU .....                                                                                                       | i          |
| Varovné štítky .....                                                                                                                          | iii        |
| Bezpečnostní opatření pro záření z halogenového světla .....                                                                                  | iv         |
| Bezpečnostní opatření pro používání.....                                                                                                      | v          |
| Požadované prostředí pro instalaci.....                                                                                                       | vii        |
| Provozní prostředí.....                                                                                                                       | vii        |
| Skladovací prostředí .....                                                                                                                    | vii        |
| Záruka .....                                                                                                                                  | viii       |
| Poznámky týkající se přepravy do zámoří .....                                                                                                 | viii       |
| Likvidace starého elektrického a elektronického zařízení (platí v Evropské unii a dalších evropských zemích se systémy tříděného sběru) ..... | viii       |
| <b>1 Přehled .....</b>                                                                                                                        | <b>1-1</b> |
| 1.1 Přehled .....                                                                                                                             | 1-1        |
| 1.2 Objednací čísla a specifikace .....                                                                                                       | 1-2        |
| 1.3 Názvy jednotlivých částí.....                                                                                                             | 1-3        |
| 1.3.1 Hlavní jednotka .....                                                                                                                   | 1-3        |
| 1.3.2 Ovládací panel.....                                                                                                                     | 1-4        |
| 1.3.3 Úhlový čítač a čítač os X a Y.....                                                                                                      | 1-5        |
| 1.3.4 Napájecí panel (Pravá strana přední části hlavní jednotky).....                                                                         | 1-6        |
| <b>2 Instalace a nastavení.....</b>                                                                                                           | <b>2-1</b> |
| 2.1 Instalace .....                                                                                                                           | 2-1        |
| 2.1.1 Provozní podmínky.....                                                                                                                  | 2-1        |
| 2.1.2 Doprava a montáž.....                                                                                                                   | 2-2        |
| 2.1.3 Nastavení hlavní jednotky.....                                                                                                          | 2-3        |
| 2.2 Montáž stabilizačních konzol.....                                                                                                         | 2-4        |
| 2.2.1 Pozice instalace .....                                                                                                                  | 2-4        |
| 2.2.2 Montáž stabilizačních konzol .....                                                                                                      | 2-5        |
| 2.3 Montáž.....                                                                                                                               | 2-6        |
| 2.3.1 Montáž křížového stolu (PJ-A3010F-200).....                                                                                             | 2-6        |
| 2.3.2 Montáž DIGIMATIC hlavic (pro PJ-A3005D-50) .....                                                                                        | 2-7        |
| 2.3.3 Montáž projekčního objektivu .....                                                                                                      | 2-9        |
| 2.3.4 Nastavení napájecího napětí .....                                                                                                       | 2-9        |
| 2.3.5 Připojení napájecího kabelu .....                                                                                                       | 2-10       |
| 2.4 Počáteční kontroly (Kontrola funkce).....                                                                                                 | 2-11       |
| 2.4.1 Konektory elektrických součástí .....                                                                                                   | 2-11       |
| 2.4.2 Hlavní vypínač (ON-OFF) .....                                                                                                           | 2-11       |
| 2.4.3 Přepínače odraženého a dopadajícího osvětlení .....                                                                                     | 2-11       |
| 2.4.4 Zaostřovací kolečko .....                                                                                                               | 2-11       |

|       |                                                                       |      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 2.4.5 | Křížový stůl.....                                                     | 2-11 |
| 2.4.6 | Matnice.....                                                          | 2-12 |
| 2.4.7 | Ostatní.....                                                          | 2-12 |
| 2.5   | Počáteční kontroly (Kontrola výkonu) .....                            | 2-13 |
| 2.5.1 | Kontrola polohy vlákna žárovky dopadajícího osvětlení.....            | 2-13 |
| 2.5.2 | Kontrola polohy vlákna žárovky odraženého osvětlení.....              | 2-13 |
| 2.5.3 | Promítání s dopadajícím osvětlením.....                               | 2-15 |
| 2.5.4 | Promítání s odraženým osvětlením .....                                | 2-16 |
| 2.5.5 | Barevný filtr .....                                                   | 2-17 |
| 2.5.6 | Kontrola přesnosti zvětšení.....                                      | 2-18 |
| 2.5.7 | Kontrola směru pojezdu křížového stolu .....                          | 2-19 |
| 2.5.8 | Kontrola chyby stavění křížového stolu .....                          | 2-21 |
| 2.5.9 | Kontrola rozlišení (v režimu dopadajícího osvětlení).....             | 2-21 |
| 3     | Provoz.....                                                           | 3-1  |
| 3.1   | Volba projekčního objektivu.....                                      | 3-1  |
| 3.1.1 | Volba projekčního objektivu .....                                     | 3-1  |
| 3.1.2 | Výměna projekčního objektivu .....                                    | 3-1  |
| 3.2   | Umístění obrobku .....                                                | 3-2  |
| 3.3   | Zaostření a umístění obrobku .....                                    | 3-4  |
| 3.3.1 | Zaostření.....                                                        | 3-4  |
| 3.3.2 | Umístění obrobku .....                                                | 3-5  |
| 3.4   | Měření a inspekce .....                                               | 3-6  |
| 3.4.1 | Měření pravoúhlých souřadnic (s čítačem X, Y) .....                   | 3-6  |
| 3.4.2 | Nastavení parametrů.....                                              | 3-9  |
| 3.4.3 | Měření rozměrů použitím pravítka .....                                | 3-16 |
| 3.4.4 | Porovnání se šablonou .....                                           | 3-16 |
| 3.4.5 | Měření úhlu .....                                                     | 3-17 |
| 4     | Řešení problémů .....                                                 | 4-1  |
| 4.1   | Hlavní jednotka.....                                                  | 4-1  |
| 4.2   | Jednotka čítače.....                                                  | 4-3  |
| 4.3   | Chybová hlášení a opatření.....                                       | 4-5  |
| 4.4   | Ostatní .....                                                         | 4-6  |
| 4.4.1 | Pozorována chyba skleněného pravítka nebo měření se šablonou.....     | 4-6  |
| 4.4.2 | Abnormální provoz křížového stolu a chyby měření .....                | 4-6  |
| 4.4.3 | Abnormální činnost úhloměru matnice .....                             | 4-6  |
| 4.4.4 | Částečně zakrytý obraz .....                                          | 4-6  |
| 4.4.5 | Tlačítka DIGIMATIC hlavice a zobrazení čítače (pro PJ-A3005D-50)..... | 4-6  |
| 5     | Údržba.....                                                           | 5-1  |
| 5.1   | Údržba optických komponent.....                                       | 5-1  |
| 5.1.1 | Projekční objektiv .....                                              | 5-1  |
| 5.1.2 | Polopropustné zrcátko pro dopadající osvětlení.....                   | 5-1  |
| 5.1.3 | Zrcátko (povrchové odrážející zrcátko).....                           | 5-1  |

---

|       |                                                                                        |      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.1.4 | Matnice.....                                                                           | 5-1  |
| 5.2   | Údržba mechanických komponent.....                                                     | 5-2  |
| 5.2.1 | Hlavní jednotka projektoru .....                                                       | 5-2  |
| 5.2.2 | Křížový stůl .....                                                                     | 5-2  |
| 5.3   | Výměna spotřebních dílů .....                                                          | 5-3  |
| 5.3.1 | Žárovky odraženého a dopadajícího osvětlení.....                                       | 5-3  |
| 5.3.2 | Pojistka .....                                                                         | 5-6  |
| 5.3.3 | Sklo stolu.....                                                                        | 5-7  |
| 5.4   | Pravidelná kontrola.....                                                               | 5-7  |
| 5.5   | Seznam spotřebního materiálu.....                                                      | 5-8  |
| 6     | Specifikace.....                                                                       | 6-1  |
| 6.1   | Všeobecné .....                                                                        | 6-1  |
| 6.1.1 | Společné specifikace .....                                                             | 6-1  |
| 6.1.2 | Jednotlivé specifikace.....                                                            | 6-2  |
| 6.1.3 | Výstup dat (RS-232C) .....                                                             | 6-3  |
| 6.1.4 | Specifikace konektoru.....                                                             | 6-3  |
| 6.1.5 | Způsob výstupu dat.....                                                                | 6-5  |
| 6.1.6 | Připojení QM-Data 200.....                                                             | 6-8  |
| 6.1.7 | Připojení tiskárny.....                                                                | 6-9  |
| 6.2   | Tabulka výkonnosti pro projektory řady PJ-A3000 (hodnota standardního provedení) ..... | 6-11 |
| 6.3   | Optická dráha .....                                                                    | 6-12 |
| 6.4   | Vnější rozměry.....                                                                    | 6-13 |
| 6.4.1 | Hlavní jednotka .....                                                                  | 6-13 |
| 6.4.2 | Křížový stůl .....                                                                     | 6-15 |
| 6.5   | Příslušenství.....                                                                     | 6-17 |
| 6.5.1 | Standardní příslušenství .....                                                         | 6-17 |
| 6.5.2 | Volitelné příslušenství .....                                                          | 6-18 |

## SERVISNÍ SÍŤ

---

## POZNÁMKY

# 1

## Přehled

Tato kapitola popisuje přehled systému a názvy a funkce jednotlivých částí měřicího projektoru řady PJ-A3000.

---

### 1.1 Přehled

---

Mitutoyo měřicí projektor řady PJ-A3000 je víceúčelovým měřicím projektorem pro tovární inspekční použití. Umí provádět přesné měření rozměrů obrobku, kontur a povrchových vlastností.

Řada PJ-A3000 může být použita v široké škále aplikací, v kombinaci s celou řadou příslušenství.

Systém je možné vylepšit v souladu s konkrétním účelem.

Tato řada má následující vlastnosti.

- Křížový stůl s maximálním posuvem 200 x 100 mm je k dispozici jako volitelné příslušenství.
- Díky velkým znakům, je odečítání z čítačů velmi jednoduché.
- Pro obě jednotky zdroje osvětlení, jak dopadající, tak odražené osvětlení, jsou použity halogenové žárovky 24V/150W s životností až 500 hodin.  
Pomocí posuvového přepínacího mechanismu, je možná rychlá výměna žárovky.
- Díky přepínačům, které jsou umístěny na přední a pravé straně hlavní jednotky, se ještě více zvýšila funkčnost.

---

## 1.2 Objednací čísla a specifikace

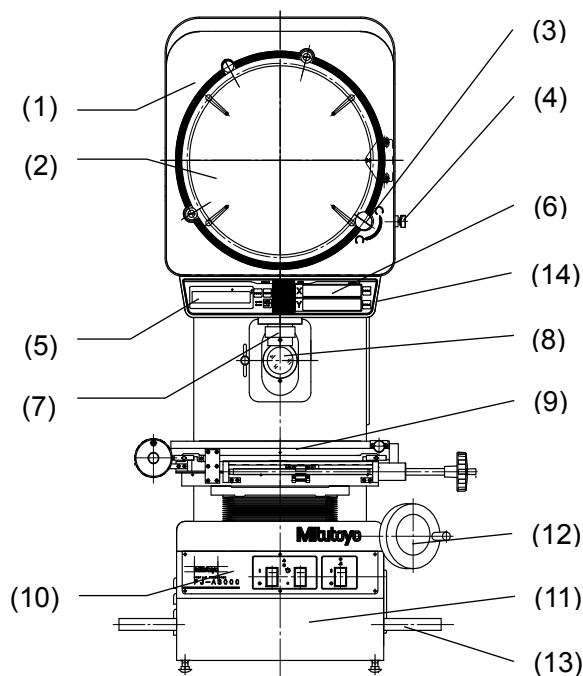
---

Měřicí projektor řady PJ-A3000 je rozdělen do 4 skupin podle objednáčeho čísla zvoleného v době nákupu.

| Objednací č. | Model č.      | Posuv<br>osy X | Posuv<br>osy Y | Maximální výška obrobku<br>(standardní hodnota provedení) |
|--------------|---------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 302-701-1    | PJ-A3010F-200 | 200 mm         | 100 mm         | 92,5 mm                                                   |
| 302-702-1    | PJ-A3005F-150 | 150 mm         | 50 mm          | 103,5 mm                                                  |
| 302-703-1    | PJ-A3010F-100 | 100 mm         | 100 mm         | 91 mm                                                     |
| 302-704-1    | PJ-A3005D-50  | 50 mm          | 50 mm          | 123,5 mm                                                  |

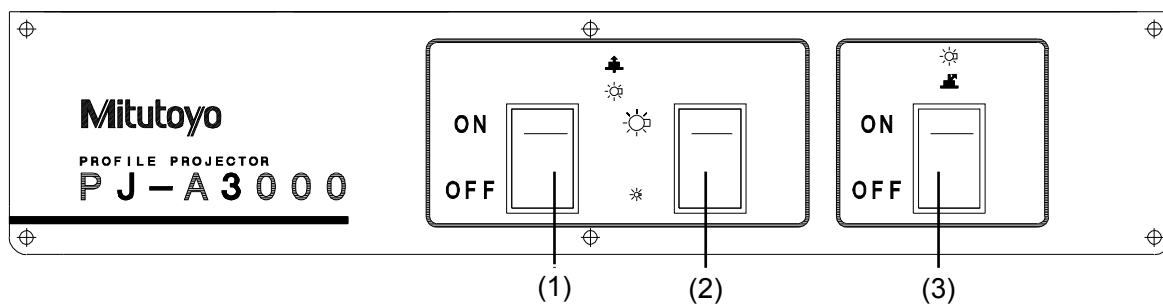
## 1.3 Názvy jednotlivých částí

### 1.3.1 Hlavní jednotka



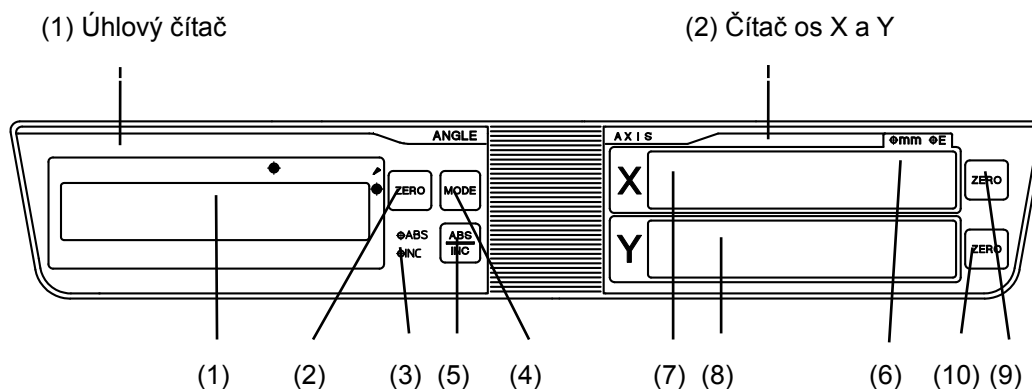
- (1) Projekční hlava
- (2) Matnice
- (3) Točítko otáčení matnice
- (4) Upínací šroub matnice
- (5) Čítač úhlu
- (6) Čítač os X a Y
- (7) Projekční objektiv
- (8) Odražené osvětlení; Kondenzační objektiv pro odražené osvětlení
- (9) Křížový stůl
- (10) Ovládací panel
- (11) Dopadající osvětlení (vnitřní)
- (12) Zaostřovací kolečko
- (13) Napájecí panel
- (14) Výstupní konektor čítače X a Y

### 1.3.2 Ovládací panel



- (1) Přepínač dopadajícího osvětlení
- (2) Přepínač voliče jasu dopadajícího osvětlení
- (3) Přepínač odraženého osvětlení

## 1.3.3 Úhlový čítač a čítač os X a Y



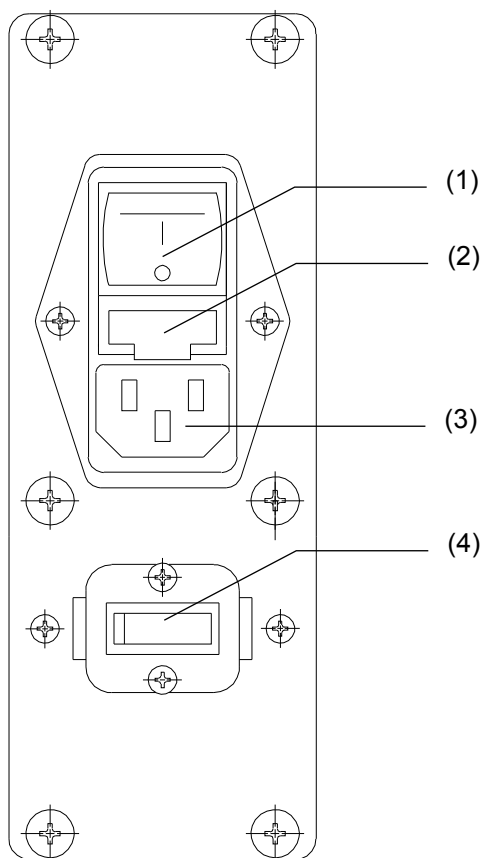
## (1) Úhlový čítač

- (1) Zobrazovací jednotka úhlu
- (2) Nulovací klávesa
- (3) Kontrolky režimu ABS/INC
- (4) Klávesa voliče jednotek úhlu/odsazení
- (5) Klávesa voliče režimu ABS/INC

## (2) Čítač os X a Y

- (6) Kontrolka mm/E nebo inch/mm
- (7) Čítač osy X
- (8) Čítač osy Y
- (9) Nulovací klávesa osy X
- (10) Nulovací klávesa osy Y

### 1.3.4 Napájecí panel (Pravá strana přední části hlavní jednotky)



- (1) Vypínač napájení
- (2) Držák pojistky
- (3) Zásuvka
- (4) Volič napětí

# 2

## Instalace a nastavení

Tato kapitola popisuje instalační prostředí a způsob zapojení profilového projektoru řady PJ-A3000.

### 2.1 Instalace

#### 2.1.1 Provozní podmínky

##### 2.1.1.1 Teplota

Profilový projektor řady PJ-A3000 byl sestaven a upraven při 20°C v místnosti s kontrolovanou teplotou. Aby byla zajištěna jmenovitá přesnost měření, teplota v místě instalace musí být udržována co nejblíže k 20°C s minimálními výkyvy. (Pro srovnání, podmínky stanovené podle JMAS5011 jsou: 20°C ± 1°C s teplotním gradientem menším než 2°C za 8 hodin.) Při nedostatečných teplotních podmínkách, nemusí být přesnost přístroje splněna. Je zakázáno provádět jakékoli úpravy přístroje, které ovlivňují přesnost při okolní teplotě jiné než 20°C. Po takovéto úpravě není zaručena přesnost při 20°C.

##### 2.1.1.2 Vlhkost

Vlhkost nemá přímý vliv na přesnost měření. Nicméně, vysoká vlhkost vzduchu může způsobit korozi opracovaných ploch a může nepříznivě ovlivnit elektronické součástky. Vlhkost okolí by měla být udržována v rozmezí 55% až 65% RH.

##### 2.1.1.3 Prach a nečistoty

Profilový projektor řady PJ-A3000 je vyroben z vysoce přesných dílů, včetně vodicích částí, lineárních pravítek a optické soustavy, které musí být udržovány bez prachu a nečistot. Používejte a skladujte profilový projektor řady PJ-A3000 v místě, kde nebude vystaven prachu a nečistotám.

##### 2.1.1.4 Uzemnění

Propojte zemnicí svorku se zemnicí svorkou s uzemňovacím odporem 100Ω nebo méně tak, aby profilový projektor mohl normálně fungovat.

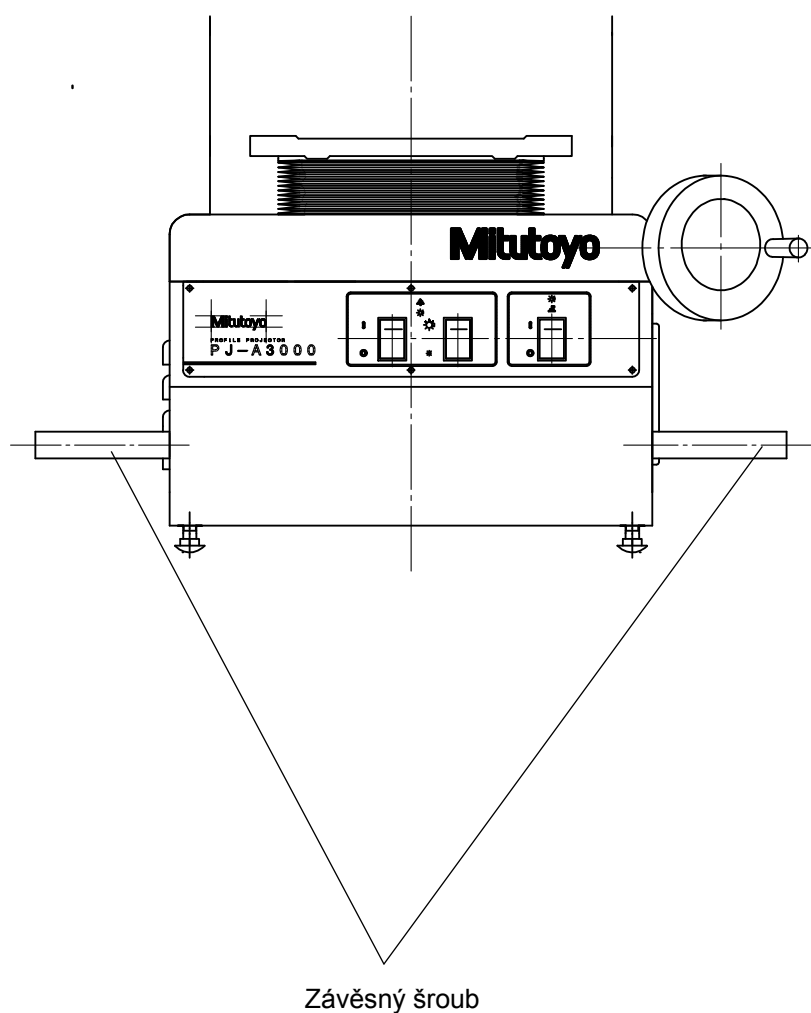
---

**DŮLEŽITÉ** Přeinstalování hlavní jednotky projektoru svépomocí může zhoršit požadovanou přesnost, v důsledku vibrací a nárazů během přepravy. Proto se doporučuje, aby byla hlavní jednotka přeinstalována technikem Mitutoyo. Pokud je požadováno přeinstalování systému, kontaktujte obchodní zastoupení Mitutoyo.

---

## 2.1.2 Doprava a montáž

Projektor je těžké břemeno (přibližně 120 kg pro PJ-A3010F-200). Pro vykládání, přepravu a instalační práce zvedněte přístroj pomocí závěsných šroubů po stranách. Řada PJ-A3000 byla plně nastavena v továrně, a proto věnujte zvláštní pozornost při manipulaci a nastavení projektoru tak, aby žádná část projektoru nebyla vystavena rázům a vibracím.

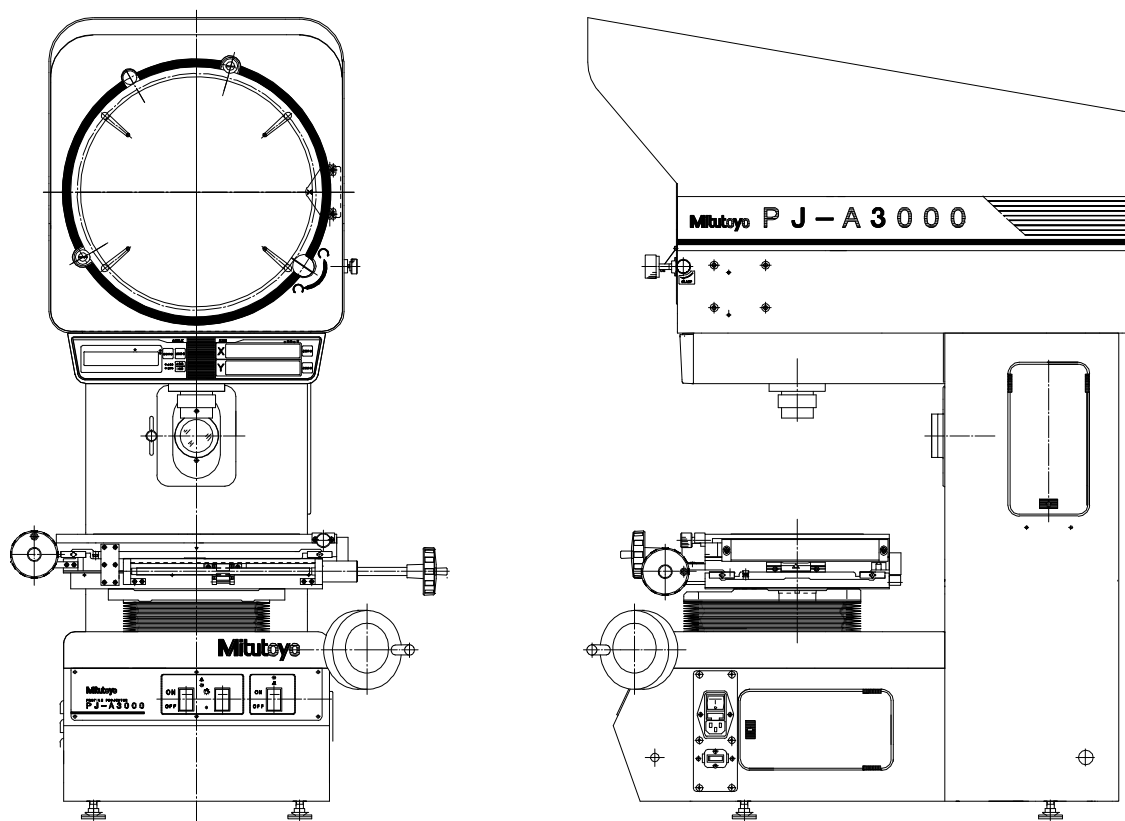


### 2.1.3 Nastavení hlavní jednotky

Umístěte projektor na tuhém, stabilním podstavci, který je předem připraven.

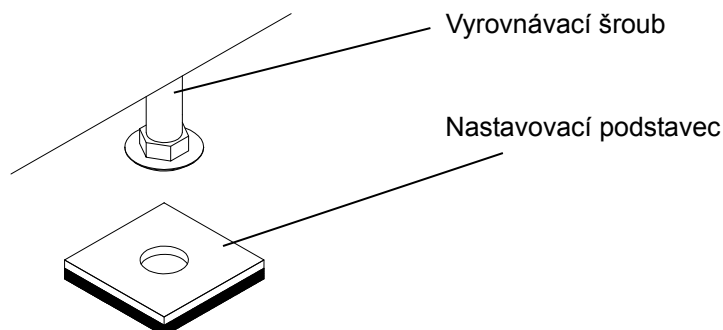
Aby se zabránilo prokluzování, umístěte nastavovací podstavce (4 ks) pod každým vyrovnávacím šroubem.

Použijte vyrovnávací šrouby na základně projektoru, aby se vyrovnalo případné naklonění.



#### UPOZORNĚNÍ

Pokud nejsou použity nastavovací podstavce, projektor může spadnout a způsobit nehodu.



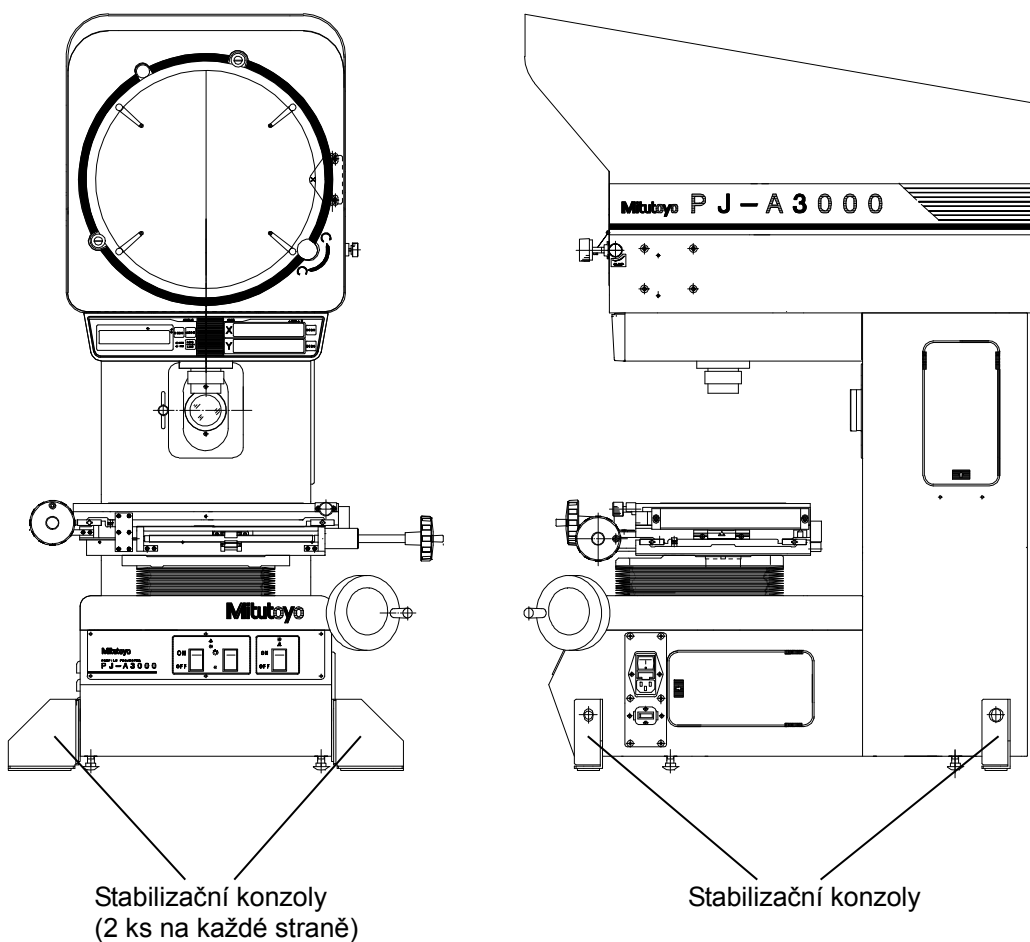
---

## 2.2 Montáž stabilizačních konzol

---

Před použitím profilového projektoru PJ-A3000, nainstalujte dodávané stabilizační konzoly (4 ks), aby se projektor nepřevrátil.

### 2.2.1 Pozice instalace



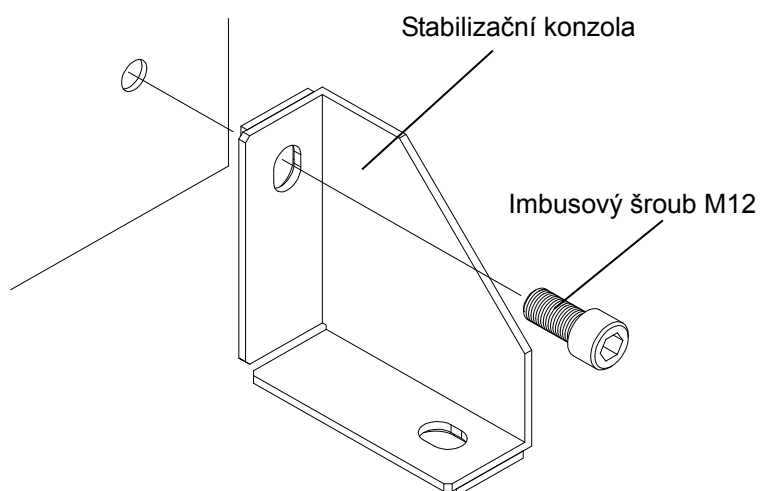
**UPOZORNĚNÍ**

**Pokud nejsou namontovány stabilizační konzoly, projektor může spadnout a způsobit nehodu.**

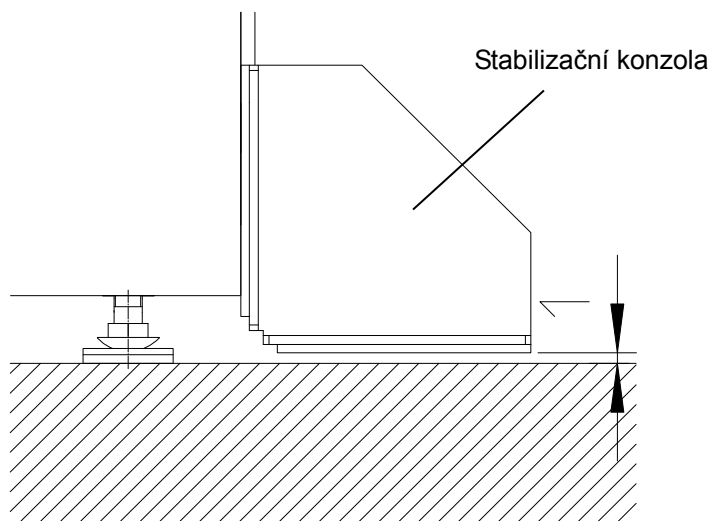
---

### 2.2.2 Montáž stabilizačních konzol

Přípevněte stabilizační konzolu do otvoru šroubu, použitého pro upevnění závěsného šroubu, pomocí imbusového šroubu (M12x25). Při utahování imbusových šroubů ponechte vůli cca 1 mm, takže to nebude mít vliv na vyrovnaní.



Všimněte si, že upevnění stabilizační konzole bez vůle může nepříznivě ovlivnit vyrovnaní projektoru.



---

## 2.3 Montáž

---

### 2.3.1 Montáž křížového stolu (PJ-A3010F-200)

Pro PJ-A3010F-200 je křížový stůl při přepravě balen samostatně, a proto je nutná jeho montáž po instalaci projektoru.

Montáž křížového stolu bude provedena servisním technikem Mitutoyo.

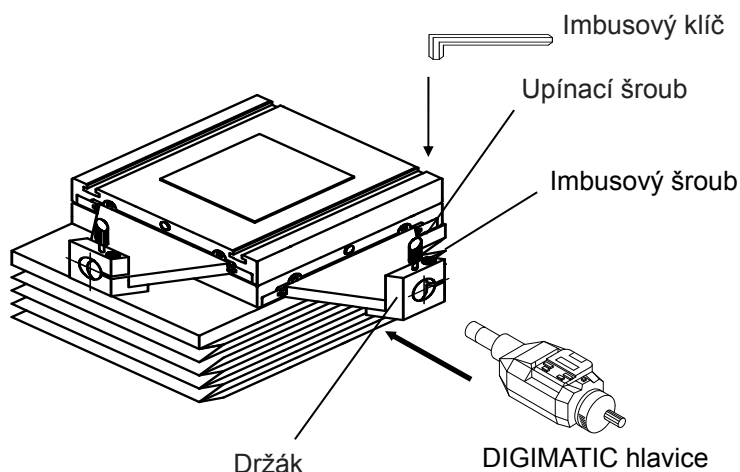
---

|                 |                                                                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>POZNÁMKA</b> | <b>Nikdy sami neprovádějte montáž křížového stolu. Montáž může ovlivnit přesnost, nebo může dojít k poruše, pokud je provedeno špatné připojení vodičů.</b> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

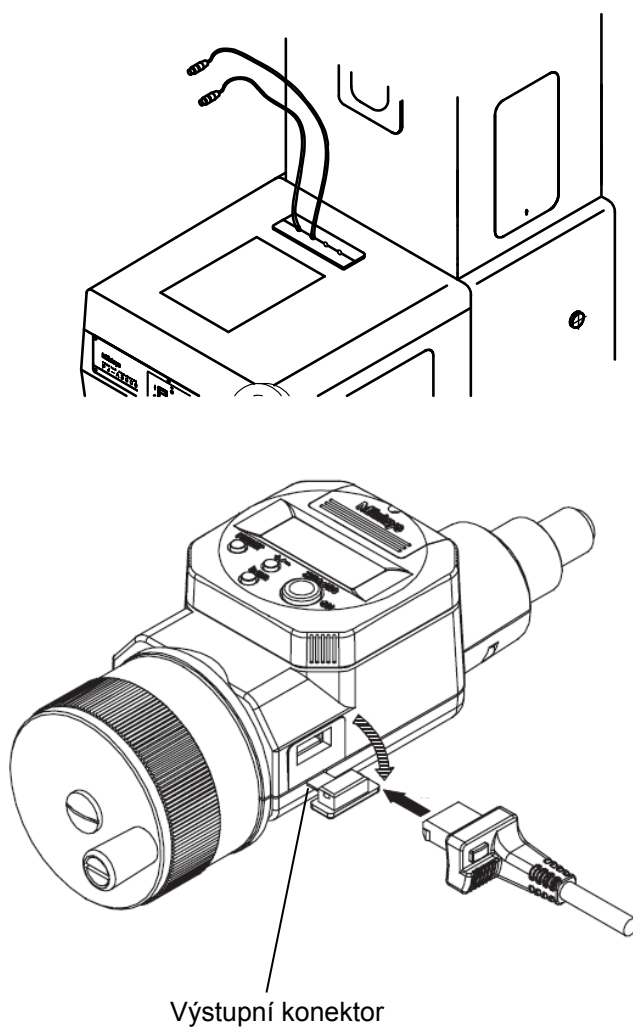
### 2.3.2 Montáž DIGIMATIC hlavic (pro PJ-A3005D-50)

1. Montáž DIGIMATIC hlavice
  - Povolte upínací a imbusový šroub na držáku.
  - Pomalu zasuňte stopku DIGIMATIC hlavice do držáku tak daleko, jak jen je to možné, a pak ji na místě zajistěte imbusovým šroubem. Neutahujte šroub příliš pevně, jinak se vřeteno DIGIMATIC hlavice nebude pohybovat plynule.



- 
- RADA**
- Při použití DIGIMATIC hlavice nebo jiného typu hlavice, která není opatřena otvorem pro upnutí vřetena, nepoužívá se k zajištění upínací šroub, lehce utáhněte šroub.
  - Mikrometrická hlavice je opatřena otvorem pro tlumení vřetena. Zarovnejte tuto díru s upínacím šroubem. V případě, že displej není v dobré pozorovací poloze, uvolněte upínací šroub na objímce mikrometrické hlavice, a upravte polohu displeje.
-

- 
2. Připojení kabelu DIGIMATIC hlavice (pro PJ-A3005D-50)  
Sejměte protiprachovou krytku z výstupního konektoru na straně DIGIMATIC hlavice.  
Připojte kabel čítače do výstupního konektoru.



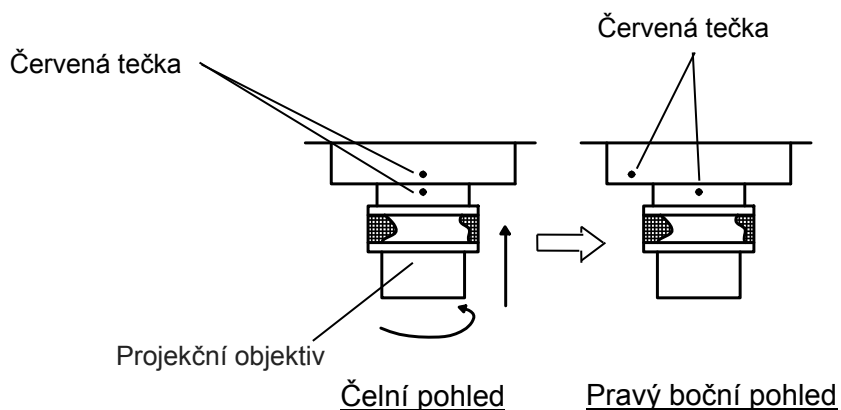
---

**POZNÁMKA**    **Proveďte dostatečné připojení tak, že spojení osy X a osy Y je v pořádku.**

---

### 2.3.3 Montáž projekčního objektivu

- 1 Sejměte z objektivu montážní krytku a krytku redukce objektivu.
- 2 Projekční objektiv, který má redukci objektivu, zatlačte projekční objektiv nahoru, pak otáčejte objektivem ve směru hodinových ručiček, přibližně o 60°, dokud se objektiv nezastaví.



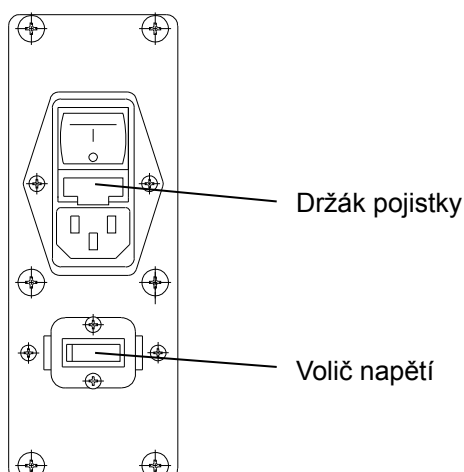
### 2.3.4 Nastavení napájecího napětí

Nastavte zástrčku voliče napětí na napájecí napětí následujícím způsobem.



**POZOR**

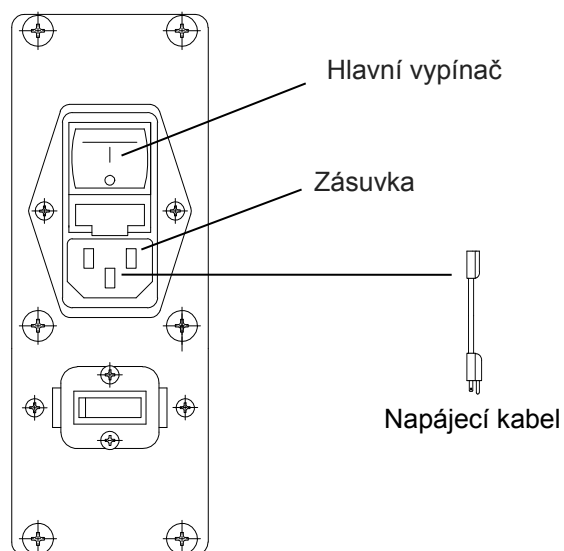
- Ujistěte se, že jste odpojili napájecí kabel před nastavením voliče napětí.
- Nastavte volič napětí na jmenovité napětí.



---

### 2.3.5 Připojení napájecího kabelu

1. Vypněte hlavní vypínač.
2. Připojte napájecí kabel do rozvaděče a zapojte jej do zásuvky.



---

## **2.4 Počáteční kontroly (Kontrola funkce)**

---

Každý projektor je ve výrobním závodě zkontrolován a upraven, a byl zajištěn ve všech fázích přepravy a dopravy, avšak před prvním použitím, proveďte následující kontroly.

---



**POZOR**

Při kontrole kabelů, se ujistěte, že jsou všechny přepínače vypnuty.

---

### **2.4.1 Konektory elektrických součástí**

Ujistěte se, že napájecí kabel, zásuvka, volič napětí, vypínač a GND svorka jsou pevně spojeny.

### **2.4.2 Hlavní vypínač (ON-OFF)**

- Funguje přepínač normálně?
- Funguje ventilátor?

### **2.4.3 Přepínače odraženého a dopadajícího osvětlení**

Přepínač dopadajícího osvětlení : OFF→ON

Přepínač voliče jasu dopadajícího osvětlení : HIGH→LOW

Přepínač odraženého osvětlení : OFF→ON

- Funguje přepínač normálně?
- Rozsvítí se žárovky osvětlení?
- Mění se jas normálně?

### **2.4.4 Zaostřovací kolečko**

Otočte kolečkem.

- Projevuje se nějaká vůle nebo hluk?

### **2.4.5 Křížový stůl**

- Je sklo stolu čisté a bez škrábanců?  
Přesuňte stůl rukou v celém jeho rozsahu.
- Pohybuje se plynule?
- Projevuje se nějaká vůle nebo hluk?

(Pomocí mikrometrické hlavice pohybujte křížovým stolem a zkontrolujte výše uvedené body.)

---

### **2.4.6 Matnice**

- Je matnice čistá a bez škrábanců?
- Fungují knoflík jemného stavění, upínání a upínky šablon správně?

### **2.4.7 Ostatní**

- Zkontrolujte ostatní části projektoru a příslušenství pro pozorování a funkčnost. (V případě jakékoli poruchy viz kapitola "5. Údržba".)

## 2.5 Počáteční kontroly (Kontrola výkonu)

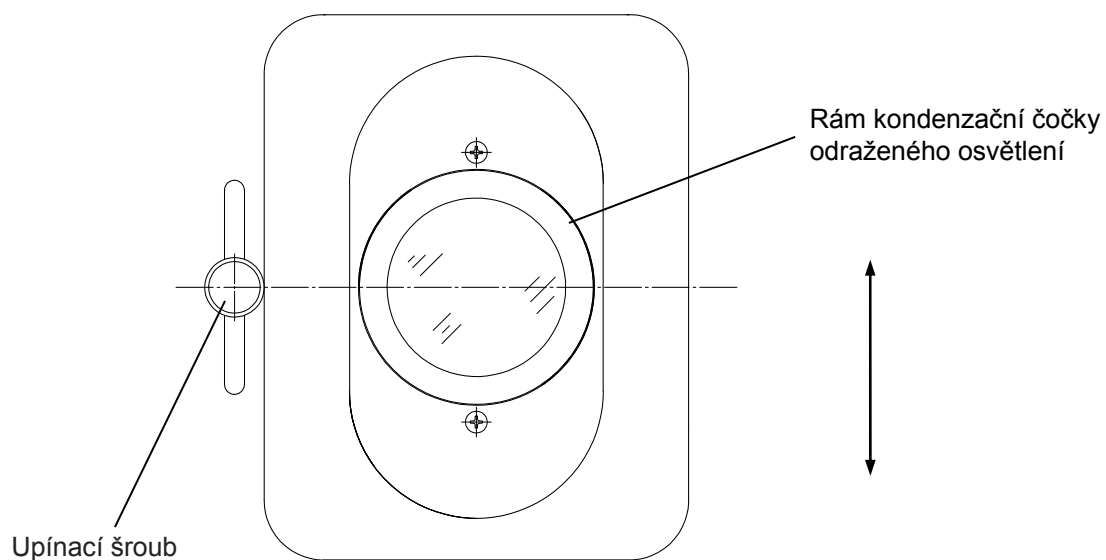
---

### 2.5.1 Kontrola polohy vlákna žárovky dopadajícího osvětlení

1. Opatrně vyjměte projekční objektiv.
2. Zapněte vypínač napájení a přepínač dopadajícího osvětlení pro promítnutí vlákna žárovky dopadajícího osvětlení na matnici.
3. Ověřte, že obraz vlákna je promítán přibližně ve středu matnice.

### 2.5.2 Kontrola polohy vlákna žárovky odraženého osvětlení

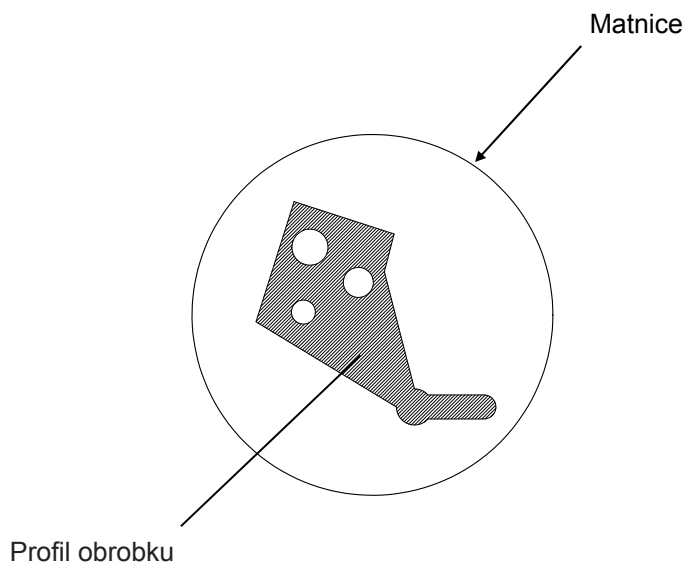
1. Opatrně vyjměte projekční objektiv.
2. Otáčejte rámem kondenzační čočky odraženého osvětlení ve směru hodinových ručiček, dokud není zcela zasunut.
3. Položte polopropustné zrcátko (pro objektiv 10X a 20X) na křížový stůl. Upravte polohu zrcátka tak, aby světlo z odraženého osvětlení bylo odráženo v pravém úhlu. Upravte polohu odraženého osvětlení tak, aby světelný paprsek byl směřován do středu zrcátka.
4. Zapněte vypínač napájení a přepínač odraženého osvětlení pro promítnutí vlákna žárovky odraženého osvětlení na matnici.
5. Ověřte, že obraz vlákna je promítán přibližně ve středu matnice.



- Pro svislé nastavení polohy odraženého osvětlení, uvolněte upínací šroub pro nastavení pomocí upínacího šroubu, nebo rámem kondenzační čočky odraženého osvětlení.

### 2.5.3 Promítání s dopadajícím osvětlením

1. Zapněte žárovku dopadajícího osvětlení.  
(Pomocí přepínače voliče jasu (HIGH a LOW) zvolte intenzitu osvětlení.)
2. Profil obrobku je promítán na matnici.



---

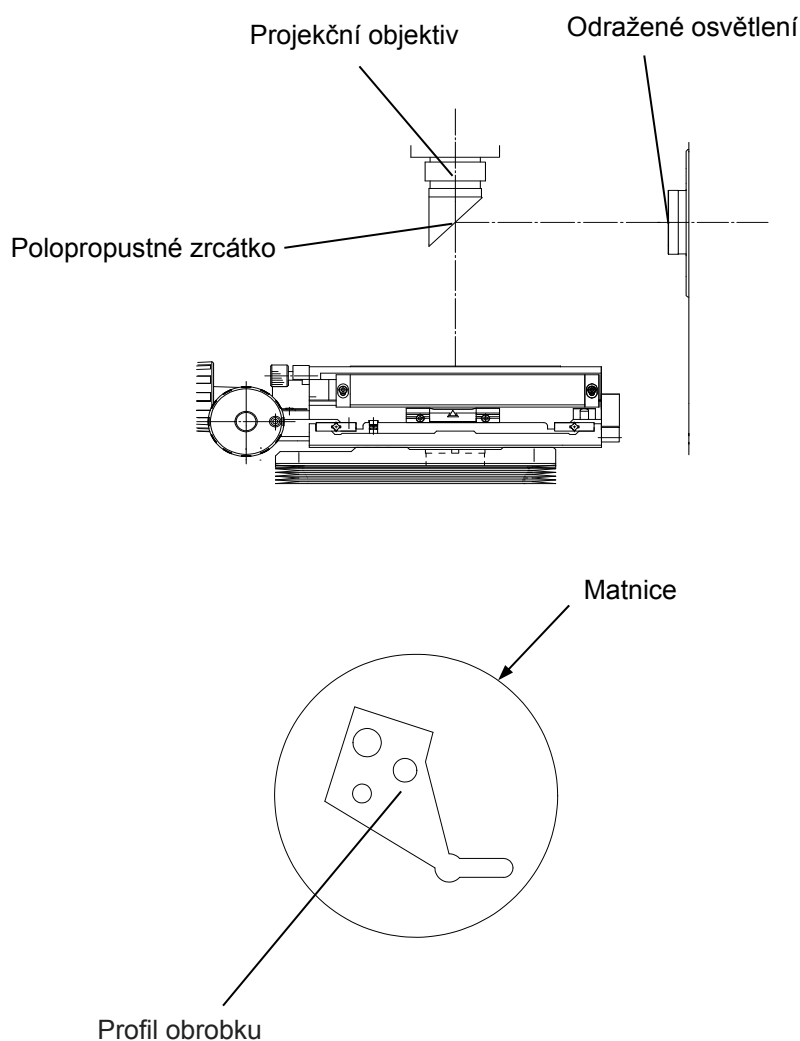
## 2.5.4 Promítání s odraženým osvětlením

1. Zapněte žárovku odraženého osvětlení.
2. Obraz profilu obrobku je promítán na matnici.
3. Namontujte polopropustné zrcátko v horní části rámu projekčního objektivu tak, že zrcátko je zaměřeno na odražené osvětlení, jak je zobrazeno níže. Použijte rám kondenzační čočky odraženého osvětlení nebo upínací šroub pro nastavení výšky odraženého osvětlení tak, aby světelný paprsek směřoval na povrch obrobku.

---

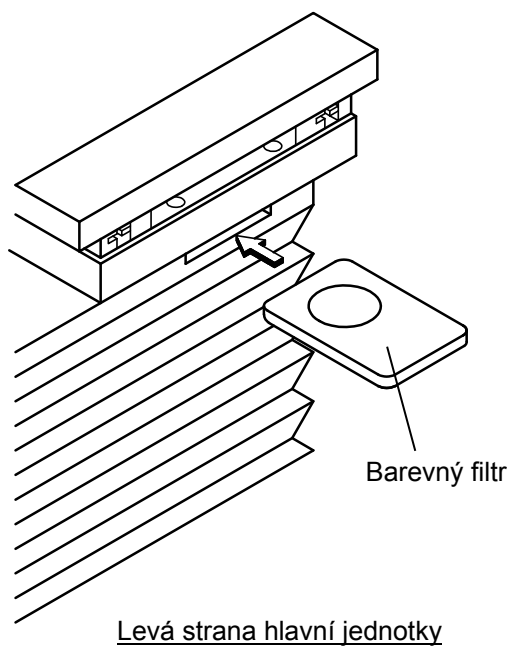
**POZNÁMKA** Postup nastavení vertikální polohy odraženého osvětlení naleznete na straně 2-14.

---



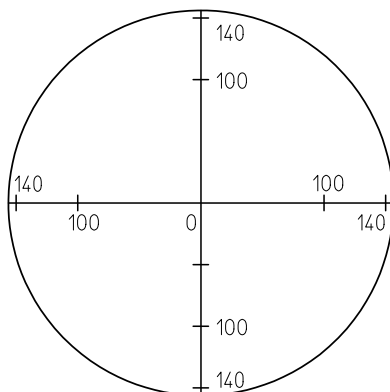
### 2.5.5 Barevný filtr

Tento filtr snižuje únavu očí. Níže je zobrazen způsob vkládání.



## 2.5.6 Kontrola přesnosti zvětšení

1. Namontujte projekční objektiv. (Viz "2.3.3 Montáž projekčního objektivu")
2. Umístěte standardní pravítko na křížový stůl k promítnutí jeho obrazu na matnici.
3. Změřte promítaný obraz standardního pravítka na matnici pomocí stupnice.
4. Provedte měření ve dvou referenčních bodech (100 mm, 140 mm) ve čtyřech nebo více radiálních směrech podél čar nitkového kříže na matnici.



5. Vypočtěte chybu zvětšení podle následujícího vzorce.

$$\Delta M = \frac{L - \ell M}{\ell M} \times 100 \%$$

$\Delta M$  : chyba zvětšení

$L$  : naměřená délka standardního pravítka

$\ell$  : délka standardního pravítka

$M$  : zvětšení projekčního objektivu

Chyba zvětšení je specifikována jako  $\pm 0,1\%$  nebo méně pro dopadající osvětlení a tolerance pro každý měřený bod je uvedena v následující tabulce. (V případě, že chyba zvětšení pro dopadající osvětlení je v rámci tolerance, také pro odražené osvětlení bude v rámci zadané tolerance  $\pm 0,15\%$ )

| Měřený bod<br>(na odečítacím pravítku) | Tolerance     | Povolený rozsah  |
|----------------------------------------|---------------|------------------|
| 100 mm                                 | $\pm 0,1$ mm  | 99,9-100,1 mm    |
| 140 mm                                 | $\pm 0,14$ mm | 139,86-140,14 mm |

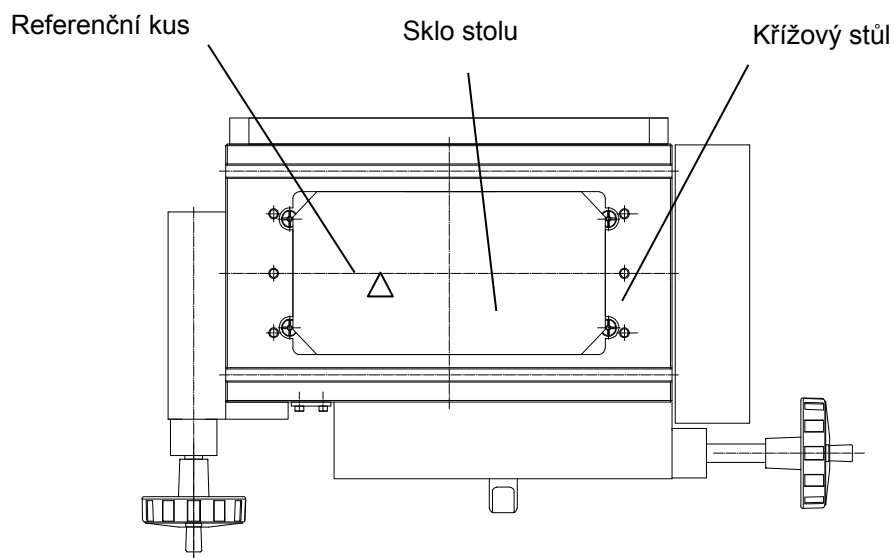
---

**RADA** Pozitivní chyba, kde  $\Delta M$  je kladná hodnota, znamená, že měřená délka  $L$  je větší než normální velikosti ( $\ell \times M$ ), a naopak pro záporné chyby.

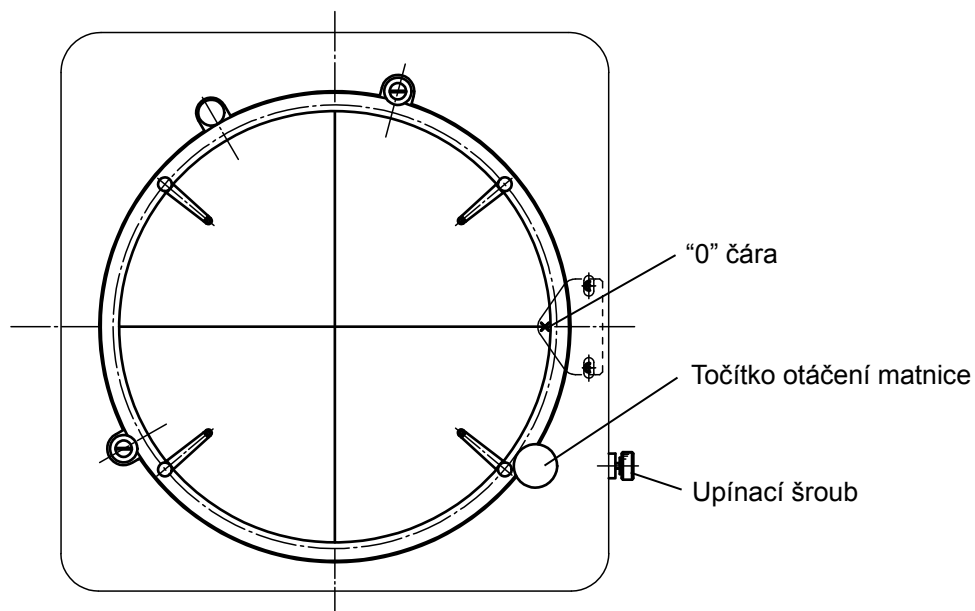
---

### 2.5.7 Kontrola směru pojezdu křížového stolu

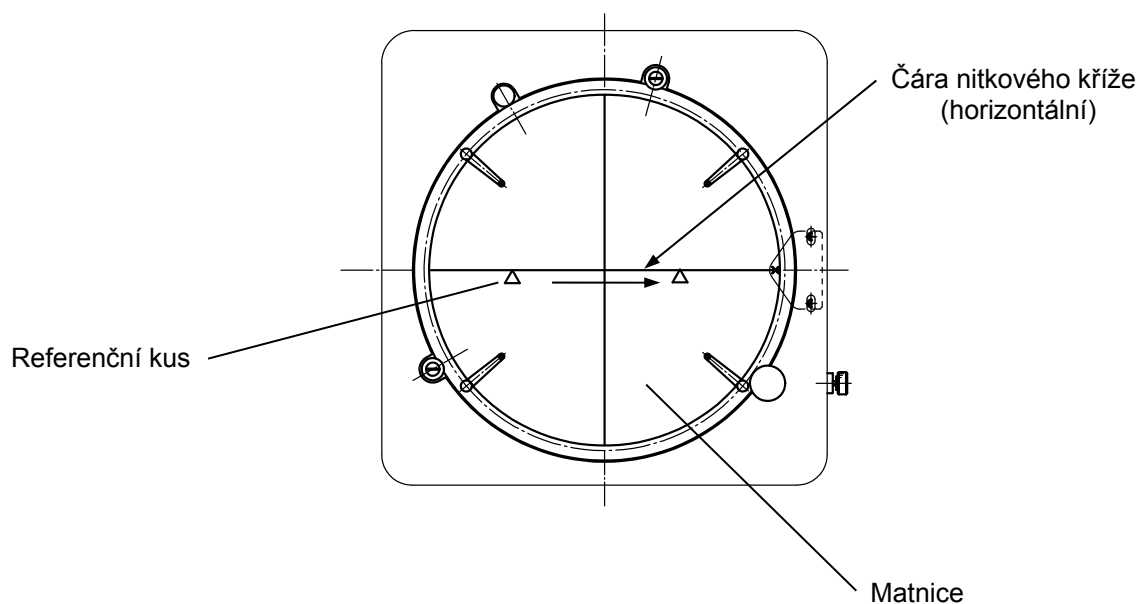
1. Namontujte projekční objektiv s nejmenším zvětšením.
2. Umístěte referenční kus na stůl k promítnutí jeho obrazu na matnici.



3. Nastavte referenční čáru úhlověru matnice na "0".



- 
4. Pohybuje křížovým stolem podél osy Y (dopředu a dozadu), a srovnáte okraj referenčního kusu pomocí horizontální čáry nitkového kříže.
  5. Pohybuje křížovým stolem podél osy X (vlevo a vpravo), a ujistěte se, že hrana referenčního kusu je zarovnána s horizontální čarou nitkového kříže po celé délce posuvu stolu v ose X.



### 2.5.8 Kontrola chyby stavění křížového stolu

V případě, že se stůl pohybuje normálně v odstavci 2.5.7, kontrola chyby stavění více než 5 mm posuvu může být dostačující. Při této kontrole je třeba vzít v úvahu mnoho faktorů, včetně podmínek prostředí a chyby vyrovnání.

Jakákoliv chyba stavění by měla být menší než 0,01 mm na 5 mm posuvu.

1. Namontujte projekční objektiv.
2. Umístěte standardní pravítko nebo jiný prostředek o známé velikosti na křížový stůl k promítnutí jeho obrazu na matnici.
3. Posouvejte stolem a určete chybu stavění na základě měření standardního pravítka podél osy X (vlevo a vpravo) a osy Y (dopředu a dozadu).
4. Zkontrolujte chybu stavění v opačných směrech stavění (tj. ve směru návratu) pro obě osy X a Y.

• Při nadměrné chybě kontaktujte Mitutoyo.

### 2.5.9 Kontrola rozlišení (v režimu dopadajícího osvětlení)

1. Namontujte projekční objektiv.
2. Umístěte obrobek na křížový stůl a promítněte jeho obraz na matnici. Ujistěte se, že je obraz jasný přes celou matnici bez jakýchkoli zakrytých oblastí.

• Jeli přítomna zakrytá oblast, nahlédněte do odstavce 4.4.

---

POZNÁMKY

# 3

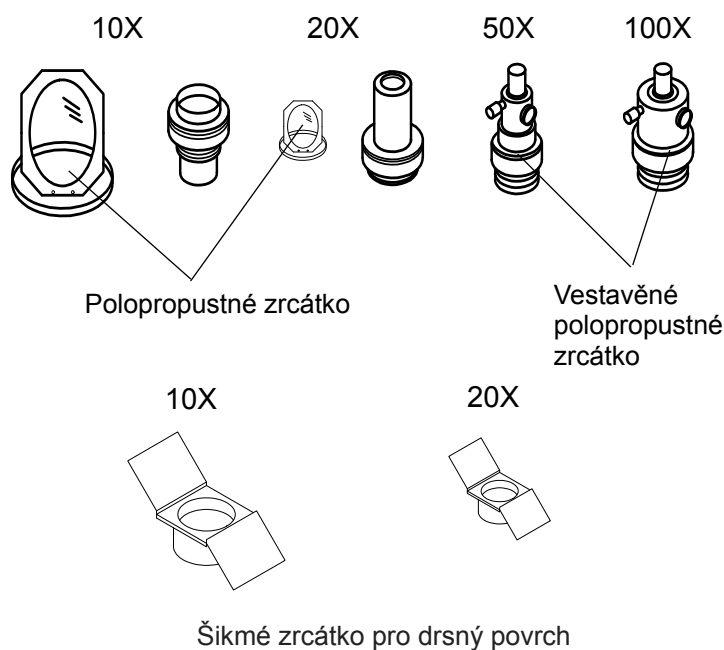
## Provoz

Tato kapitola popisuje nastavení pro měření, včetně montáže optického systému a nastavení obrobku.

### 3.1 Volba projekčního objektivu

#### 3.1.1 Volba projekčního objektivu

Zvolte odpovídající zvětšení projekčního objektivu podle požadovaného zorného pole, metody měření a požadavků na přesnost. (Viz kapitola "6. Specifikace".)



#### 3.1.2 Výměna projekčního objektivu

Na tento projektor lze namontovat objektiv 10X ~ 100X.

Při výměně projekčního objektivu pro změnu zvětšení, je nutné přepnout kondenzační čočku objektivu v závislosti na zvětšení projekčního objektivu.

---

## 3.2 Umístění obrobku

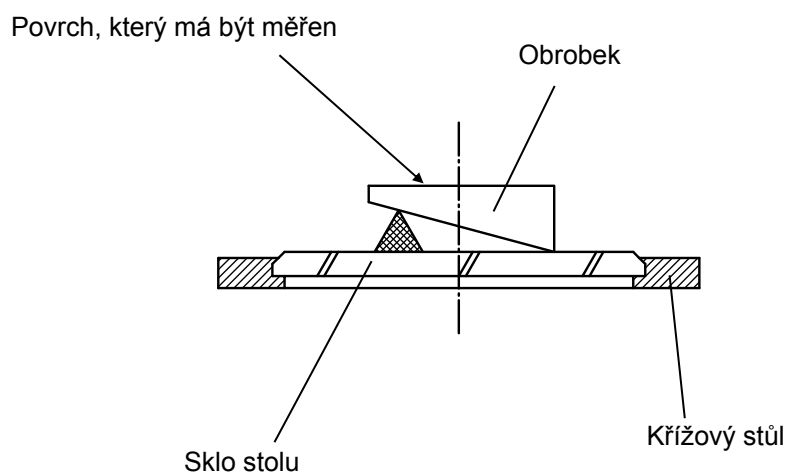
---

Připevněte obrobek na sklo stolu nebo použijte přípravek nebo přípravek pro udržení jej v pozici. Použijte T-drážky pro upevnění příslušenství a přípravků na křížovém stole.

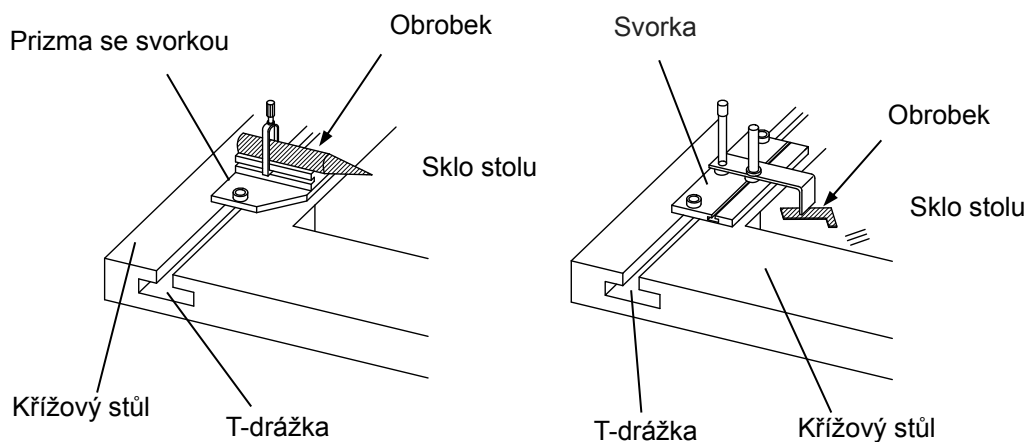
---

**RADA** Aby byl povrch nebo profil promítán, musí být čelem k projekčnímu objektivu. Umístěte měřený povrch tak, že je kolmo k optické ose projekčního objektivu.

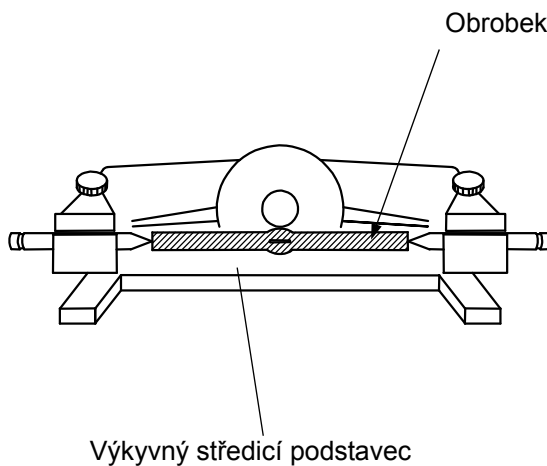
---



- Pro válcové obrobky : Prizma se svorkou
- Pro lehké ploché obrobky, které jsou obtížně upevnitelné: Držák se svorkou



- Pro šrouby nebo válcové obrobky se středovou dírou: Výkyvný středicí podstavec
- Sejměte sklo stolu, pokud je nainstalován výkyvný středicí podstavec. (Viz "5.3.3")



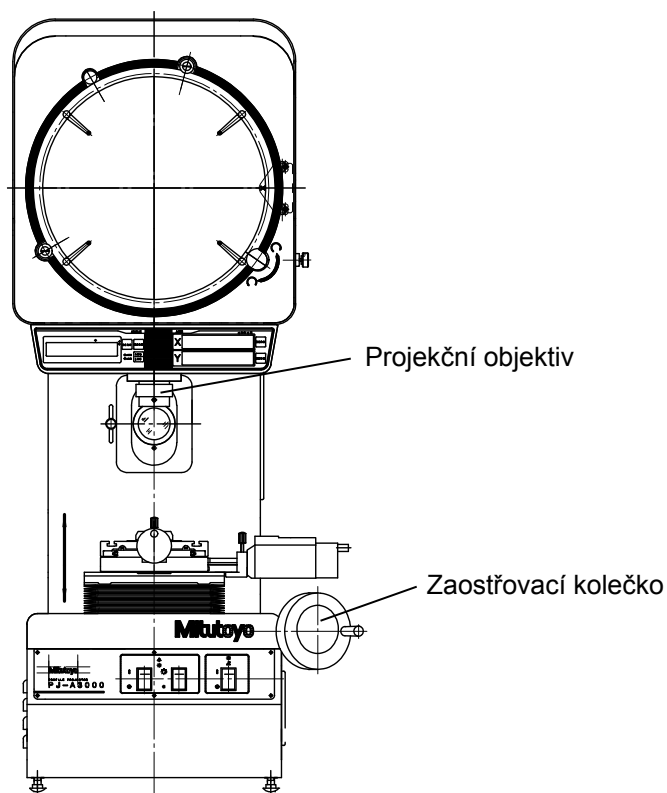
---

## 3.3 Zaostření a umístění obrobku

---

### 3.3.1 Zaostření

Zaostřete obrobek otáčením zaostřovacím kolečkem pro pohyb křížového stolu nahoru a dolů.



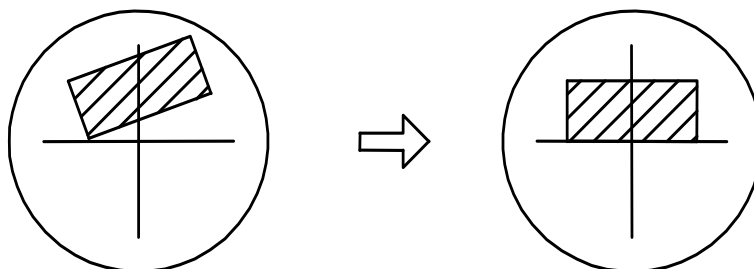
---

**POZNÁMKA** Dávejte pozor, abyste během zaostřování nenarazili projekčním objektivem do obrobku nebo přípravku. Věnujte zvláštní pozornost, když je namontován stupňovitý obrobek, nebo je-li obrobek podložen výkyvným středícím podstavcem nebo prizmatem.

---

**3.3.2 Umístění obrobku**

Když je obraz na matnici zaostřený, srovnejte měřenou hranu obrobku s osou měření křížového stolu. Pohybujte obrobkem nebo přípravkem tak, abyste vyrovnali obraz obrobku s čarami nitkového kříže na matnici.



- Otočný stůl je vhodný pro provádění vyrovnání.

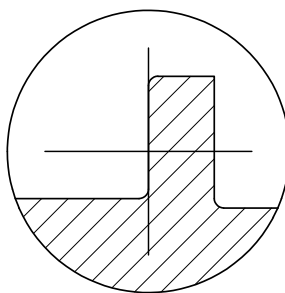
## 3.4 Měření a inspekce

Metoda měření pro každou aplikaci by měla být stanovena podle měřicích faktorů: tvar, velikost a množství obrobků, účelu, požadované přesnosti atd. Následující metody jsou základní příklady a mohou být dále rozvíjeny v závislosti na konkrétním požadavku.

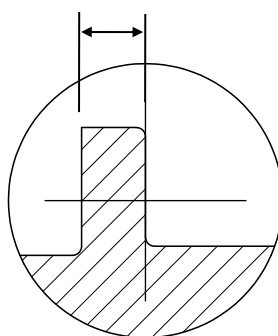
### 3.4.1 Měření pravoúhlých souřadnic (s čítačem X, Y)

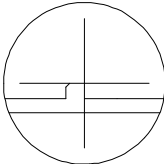
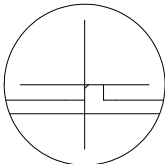
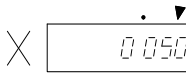
Pro rozměrová měření využijte křížového posuvu stolu.

Zarovnejte vztažný bod obrobku s čarou nitkového kříže a proveďte odečtení z mikrometrické hlavice nebo vestavěného čítače. Pohybujte křížovým stolem pro zarovnání bodu, který bude měřen, se stejnou čarou nitkového kříže a proveďte odečtení. Rozdíl mezi těmito dvěma odečty je rozměr obrobku (nebo vzdálenost mezi dvěma body).



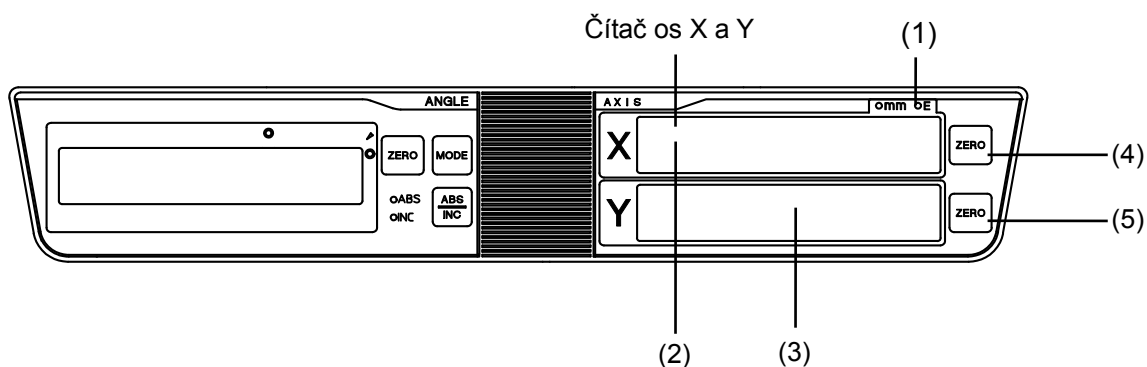
Rozměr



| Operace                                                                  | Při použití čítače os X a Y                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Přesuňte stůl tak, že jeden konec obrobku je vyrovnán s nitkovým křížem. |                        |
| Stiskněte nulovací klávesu osy X pro nastavení čítače na nulu.           | <br>Nulové nastavení   |
| Přesuňte stůl tak, že je druhý konec obrobku vyrovnán s nitkovým křížem. |                       |
| Provedte odečet z čítače.                                                | <br>Zobrazený rozměr |

**POZNÁMKA** Následující postup se musí provádět na PJ-A3005D-50:  
Nastavte DIGIMATIC hlavici na nulu, když byl čítač vynulován. V opačném případě nemusí být zobrazené hodnoty na čítači a DIGIMATIC hlavici stejné.

• Čítač os X a Y



|   |                        |                                                            |          |
|---|------------------------|------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | Indikátor mm/E         | LED aktivních jednotek svítí                               |          |
| 2 | Čítač osy X            | Rozlišení                                                  | 0,001 mm |
| 3 | Čítač osy Y            | Rozlišení                                                  | 0,001 mm |
| 4 | Nulovací klávesa osy X | Nastaví čítač osy X na nulu v jakékoli poloze osy X stolu. |          |
| 5 | Nulovací klávesa osy Y | Nastaví čítač osy Y na nulu v jakékoli poloze osy X stolu. |          |

**RADA** Hodnota v jednotkách E se zobrazí vydělením posunu v mm jednotkách o 25,4.

### 3.4.2 Nastavení parametrů

Chcete-li skutečně provést měření, je nutné nastavit směr čítání, podmínky komunikace atd. Tyto podmínky jsou označovány jako parametry. Tento pododíl popisuje funkce a postup nastavení každého parametru.

#### 3.4.2.1 Seznam položek nastavení parametrů (Pro PJ-A3010F-200,PJ-A3005F-150,PJ-A3010F-100)

| Č.   | Zobrazená položka | Funkce parametru                   | Nastavení                                                                     |
|------|-------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| F1   | (LED mm svítí)    | Systém jednotek mm                 | Nastavení systému jednotek pro každou z os X a Y                              |
|      | (LED mm nesvítí)  | Systém jednotek 1/25,4             |                                                                               |
| F2.1 | “UP”              | Čítá vzhůru pohybem stolu doleva.  | Nastavení směru čítání osy X                                                  |
|      | “dn”              | Čítá vzhůru pohybem stolu doprava. |                                                                               |
| F2.2 | “UP”              | Čítá vzhůru pohybem stolu dozadu.  | Nastavení směru čítání osy Y                                                  |
|      | “dn”              | Čítá vzhůru pohybem stolu dopředu. |                                                                               |
| F5   | “1”               | Jednorázové vzorkování             | Nastavení počtu vyhlazování                                                   |
|      | “8”               | 8 krát vzorkování                  |                                                                               |
|      | “16”              | 16 krát vzorkování                 |                                                                               |
|      | “32”              | 32 krát vzorkování                 |                                                                               |
| F7.1 | “12”              | 1200bps                            | Nastavení podmínek komunikace pro RS-232C [Přenosová rychlost]                |
|      | “24”              | 2400bps                            |                                                                               |
|      | “48”              | 4800bps                            |                                                                               |
|      | “96”              | 9600bps                            |                                                                               |
|      | “192”             | 19200bps                           |                                                                               |
|      | “384”             | 38400bps                           |                                                                               |
| F7.2 | “7b”              | 7 bitů                             | Nastavení podmínek komunikace pro RS-232C [Datová délka]                      |
|      | “8b”              | 8 bitů                             |                                                                               |
| F7.3 | “non”             | Žádná                              | Nastavení podmínek komunikace pro RS-232C [Parita]                            |
|      | “En”              | Sudá                               |                                                                               |
|      | “odd”             | Lichá                              |                                                                               |
| F7.4 | “1b”              | 1 bit                              | Nastavení podmínek komunikace pro RS-232C [Stop bit]                          |
|      | “2b”              | 2 bity                             |                                                                               |
| F7.5 | “on”              | Softwarové řízení je povoleno.     | Nastavení podmínek komunikace pro RS-232C [Softwarové řízení toku (Xon/Xoff)] |
|      | “oFF”             | Softwarové řízení je zakázáno.     |                                                                               |
| F7.6 | “on”              | Hardwarové řízení je povoleno.     | Nastavení podmínek komunikace pro RS-232C [Hardwarové řízení toku (CTS/RTS)]  |
|      | “oFF”             | Hardwarové řízení je zakázáno.     |                                                                               |

| Č.  | Zobrazená položka | Funkce parametru            | Nastavení                                                                          |
|-----|-------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| F8  | "2AS"             | 2 osý (osa X/Y) výstup      | Nastavení počtu výstupních os<br>• Nastaví sériový výstup buď na dvě nebo tři osy. |
|     | "3AS"             | 3 osý (osa X/Y/A) výstup    |                                                                                    |
| F15 | "0"               | Hlasitost "0" (Tichý režim) | Nastavení hlasitosti                                                               |
|     | "1"~"9"           | Hlasitost                   |                                                                                    |
|     | "10"              | Hlasitost "10" (Maximum)    |                                                                                    |

**POZNÁMKA** • Vyhlazení: Funkce pro potlačení blikání nejméně významné číslice průměrováním zjištěných hodnot několikanásobného vzorkování, jsou-li tyto hodnoty zobrazeny LED obtížně čitelné, díky blikání způsobeného vibracemi atd. v místě instalace.

Tato funkce nemá schopnost udržet přesnost měření, pokud se vyskytují vibrace v místě instalace. Je schopna snížit blikání čítače; Nicméně, přesnost měření projektoru se sníží v závislosti na množství vibrací v místě instalace.

• Nastavení parametrů F10 až F12, F14 a F16 jsou pro zvláštní použití. Neměňte výchozí hodnoty nastavení (F10: "1", F11: "2", F12: "1", F14: "1", F16: "2").

## 3.4.2.2 Seznam položek nastavení parametrů (Pro PJ-A3005D-50)

| Č.   | Funkce parametru                                                                                                          | Nastavení                                                                                                                                |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F1   | Nastavení zobrazení jednotek [mm/E (palce)]                                                                               | Při každém stisku nulovací klávesy osy Q na čítači, LED jednotek čítání [mm] nebo [E] jsou střídavě vybrány (svítí).                     |
| F2.1 | Nastavení směru čítání osy X (čítání směrem nahoru nebo dolů)                                                             | Při každém stisku nulovací klávesy osy Q na čítači, střídavě je zvoleno zobrazení [UP] nebo [dn] (se zobrazí), a směr čítání je přepnut. |
| F2.2 | Nastavení směru čítání osy Y (čítání směrem nahoru nebo dolů)                                                             |                                                                                                                                          |
| F4.1 | Nastavení hodnoty korekce lineární chyby pro osu X                                                                        | 0 : Bez korekce                                                                                                                          |
| F4.2 | Nastavení hodnoty korekce lineární chyby pro osu Y                                                                        | 0 : Bez korekce                                                                                                                          |
| F5   | Nastavení počtu vyhlazování                                                                                               | 1 : Jednorázové vzorkování<br>8 : 8 krát vzorkování<br>16 : 16 krát vzorkování<br>32 : 32 krát vzorkování                                |
| F7.1 | Nastavení podmínek komunikace RS-232C [Přenosová rychlost]                                                                | 1200 bPS : 1200 bps<br>2400 bPS : 2400 bps<br>4800 bPS : 4800 bps<br>9600 bPS : 9600 bps<br>19200bPS : 19200 bps                         |
| F7.2 | Nastavení podmínek komunikace RS-232C [Datová délka]                                                                      | 7 b : 7 bitů<br>8 b : 8 bitů                                                                                                             |
| F7.3 | Nastavení podmínek komunikace RS-232C [Parita]                                                                            | non : Žádná<br>En : Sudá<br>odd : Lichá                                                                                                  |
| F7.4 | Nastavení podmínek komunikace RS-232C [Stop bit]                                                                          | 1 b : 1 bit<br>2 b : 2 bity                                                                                                              |
| F7.5 | Nastavení podmínek komunikace RS-232C [Řízení toku (Xon/Xoff)]                                                            | ON : (Xon/Xoff) povoleno<br>OFF : (Xon/Xoff) zakázáno                                                                                    |
| F8   | Nastavení počtu výstupních os (Nastaví sériový výstup buď na dvě osy X a Y nebo tři osy X, Y a Q)                         | 2AS : osy X,Y<br>3AS : osy X,Y,Q                                                                                                         |
| F9   | Nastavení výstupního formátu RS-232C (Nastaví data RS-232C na výstupní formát Mitutoyo jednotky zpracování dat MPK-9/7/5) | 1 : Specifikace MPK-9/7/5<br>2 : Zvláštní použití                                                                                        |

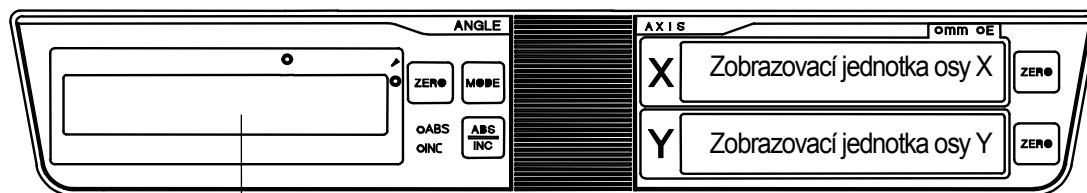
---

**POZNÁMKA** • Vyhlazení: Funkce pro potlačení blikání nejméně významné číslice průměrováním zjištěných hodnot několikanásobného vzorkování, jsou-li tyto hodnoty zobrazeny LED obtížně čitelné díky blikání způsobeného vibracemi atd., v místě instalace.

Tato funkce nemá schopnost udržet přesnost měření, pokud se vyskytují vibrace v místě instalace. Je schopna snížit blikání čítače; Nicméně, přesnost měření projektoru se sníží v závislosti na množství vibrací v místě instalace.

- Nastavení parametrů F10 až F13 jsou pro zvláštní použití. Neměňte výchozí hodnoty nastavení (F10: "1", F11: "2", F12: "1", F13: "1").
  - Ujistěte se, po nastavení parametru č. F1 (Nastavení zobrazení jednotek), že používáte stejné jednotky na DIGIMATIC hlavici.
  - Není možné změnit směr čítání čítače, protože parametry č. F2.1 a F2.2 (Nastavení směru čítání) jsou neplatné.
  - Použijte jako velikost korekce nastavenou hodnotu "0", protože parametry č. F4.1 a F4.2 (Nastavení hodnoty korekce lineární chyby) jsou neplatné.
  - Použijte jako jednorázové vzorkování, protože parametr č. F5 (Nastavení počtu vyhlazování) je neplatný.
-

## 3.4.2.3 Postup nastavení parametrů



Zobrazovací jednotka úhlu (osa Q)

| Příklad nastavení parametru                                        | Operační klávesa                   | Zobrazení osy Q                                                 | Pracovní postup                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Spuštění režimu nastavení parametrů                             | <b>MODE</b><br>+<br><b>ABS/INC</b> |                                                                 | Podržte stisknuté klávesy "MODE" a "ABS/INC" po dobu delší než 3 sekundy.                                                   |
| 2. Přepínání parametrů                                             | <b>MODE</b>                        | F1 → F2.1 → . . . .<br>F8 → F9 → . . . .                        | Po každém stisknutí klávesy "MODE", se zobrazení parametru změní na další, v přírůstkovém pořadí. Parametry jsou ve smyčce. |
| 3. Přepínání nastavení parametru                                   | <b>ZERO</b>                        | 12 → 24 → 48 → 96 → 192 → 12 . . .<br>(Pro přenosovou rychlost) | Při každém stisku nulovací klávesy osy Q, se nastavení parametru změní na další. Parametry jsou ve smyčce.                  |
| 4. Ukončení režimu nastavení parametrů (Načítání obsahu nastavení) | <b>MODE</b><br>+<br><b>ABS/INC</b> |                                                                 | Podržte stisknuté klávesy "MODE" a "ABS/INC" po dobu delší než 3 sekundy.                                                   |

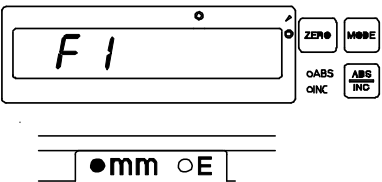
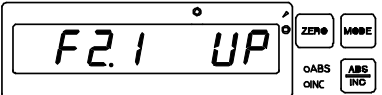
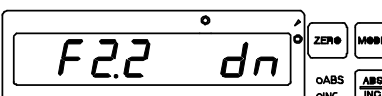
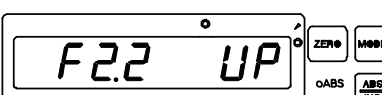
**POZNÁMKA** Obsah nastavení není uložen v čítači, pokud dojde k vypnutí napájení během kroku 4. Ujistěte se, že provedete krok 4 při nastavování parametru.

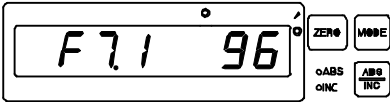
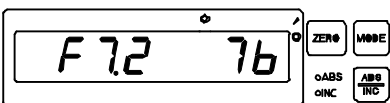
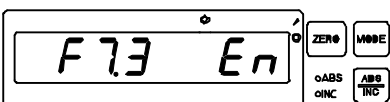
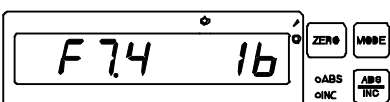
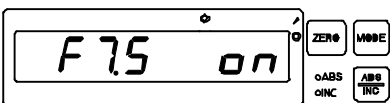
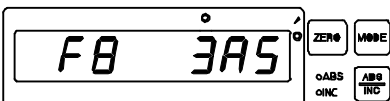
### 3.4.2.4 Korekce čítače úhlu

Upravte čítač úhlu za účelem provedení přesného měření, před tím, než jej poprvé použijete.

1. Zapněte hlavní vypínač, když je stisknuta klávesa "ABS/INC" na čítači úhlu.
2. Nastavte průsečík nitkového kříže matnice a indexu, a pokračujte stiskem nulovací klávesy úhlu na tři sekundy. (Je možné provádět nulování ve stavu režimu ABS.)
3. Otočte sklo obrazovky tak, aby otočný knoflík a zobrazení čítače úhlu počítali v kladném směru. Otočením skla obrazovky znovu upravte nitkový kříž na skle obrazovky s indexem.
4. Čítač úhlu je opraven, když jsou klávesa přepínání zobrazených jednotek a klávesa nulování zobrazení úhlu stisknuty současně v kroku 3. (Zobrazení je 360°00' nebo 360.00°.)

**POZNÁMKA** •Hodnota korekce po korekci je zachována, i když je vypínač napájení vypnutý.

| Příklad nastavení parametru                          | Operační klávesa | Zobrazení čítače                                                                                                                                                           | Pracovní postup                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nastavení zobrazení jednotek (Výběr mm)              | MODE<br>ZERO     |                                                                                          | 1.Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F1].<br>2.Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr [mm].                                                                |
| Nastavení směru čítání (Obrácení směru čítání osy X) | MODE<br>ZERO     | <br> | 1.Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F2.1].<br>2.Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr nastavení (zde [dn]) na rozdíl od současného nastavení (zde [UP]). |
| Nastavení směru čítání (Obrácení směru čítání osy X) | MODE<br>ZERO     | <br> | 1.Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F2.2].<br>2.Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr nastavení (zde [UP]) na rozdíl od současného nastavení (zde [dn]). |

| Příklad nastavení parametru                                                 | Operační klávesa | Zobrazení čítače                                                                     | Pracovní postup                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nastavení podmínek komunikace RS-232C (Výběr přenosové rychlosti 9600bps)   | MODE<br>ZERO     |    | 1. Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F7.1].<br>2. Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr [96]. |
| Nastavení podmínek komunikace RS-232C (Výběr datové délky 7 bitů)           | MODE<br>ZERO     |    | 1. Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F7.2].<br>2. Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr [7b]. |
| Nastavení podmínek komunikace RS-232C (Výběr sudé parity)                   | MODE<br>ZERO     |   | 1. Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F7.3].<br>2. Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr [En]. |
| Nastavení podmínek komunikace RS-232C (Výběr jednoho stop bitu)             | MODE<br>ZERO     |  | 1. Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F7.4].<br>2. Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr [1b]. |
| Nastavení podmínek komunikace RS-232C (Výběr řízení toku povoleno Xon/Xoff) | MODE<br>ZERO     |  | 1. Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F7.5].<br>2. Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr [on]. |
| Nastavení počtu výstupních os (Výběr 3 os)                                  | MODE<br>ZERO     |  | 1. Stiskněte klávesu "MODE" pro výběr parametru [F8].<br>2. Stiskněte klávesu "ZERO" pro výběr [3AS].  |

### 3.4.3 Měření rozměrů použitím pravítka

Umístěte pravítko na matnici a změřte zvětšený obraz.

Podělte měření zvětšením projekčního objektivu k určení skutečných rozměrů.

#### 【Příklad】

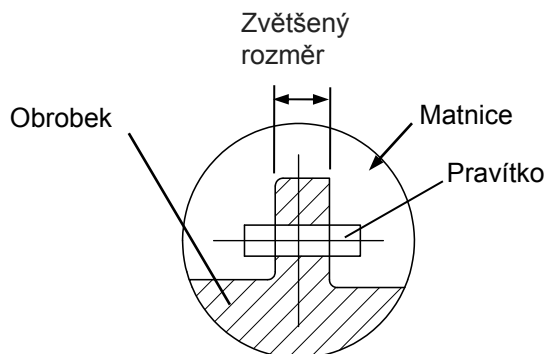
Naměřená hodnota na matnici: 150 mm

Zvětšení projekčního objektivu: 10X

$150/10=15$

Skutečný rozměr obrobku: 15 mm

- Volitelné pravítko pto odečítání je ideální pro tento typ měření, protože odstupňovaný povrch pravítka sedí na matnici, a poskytuje tak měření bez paralaxy.



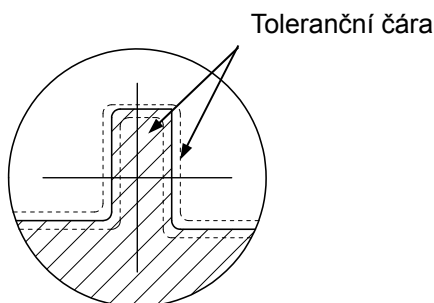
### 3.4.4 Porovnání se šablonou

Měření a kontrola se provádí porovnáním obrazu obrobku a standardní šablony, která je na zakázku vyrobená pro vybrané zvětšení. Tuto metodu lze použít pro měření tvarů, více bodů a rozměrů.

Tento způsob měření je vhodný pro kontrolu složité geometrie dílu, kterou nelze zkontrolovat v jednoduchém jednorozměrném měření.

Přidání toleranční čáry na standardní šablonu zlepší účinnost kontroly, protože obrobky mohou být kontrolovány s ohledem na tyto čáry.

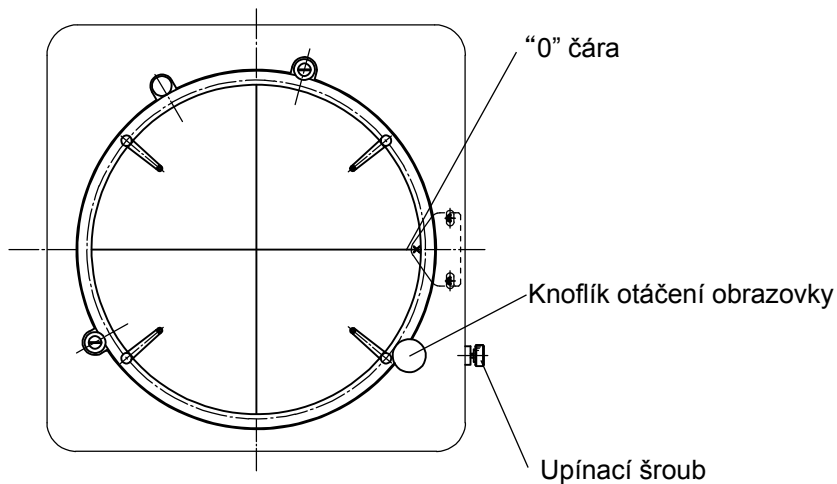
Standardní šablony mohou být vyrobeny z výkresu obrobku, nebo promítnutím master obrobku na matnici. Pro jejich výrobu použijte průhledný nebo poloprůhledný pauzovací papír. Pro bližší kontrolu, nebo pro dlouhodobé skladování, doporučujeme plastový pauzovací papír, protože má větší rozměrovou stabilitu.



### 3.4.5 Měření úhlu

(1) Pomocí úhlooměru matnice a otočného stolu pro měření úhlů:

- Uvolněte upínací šroub a pomocí otočného knoflíku otočte úhloměrem na matnici.



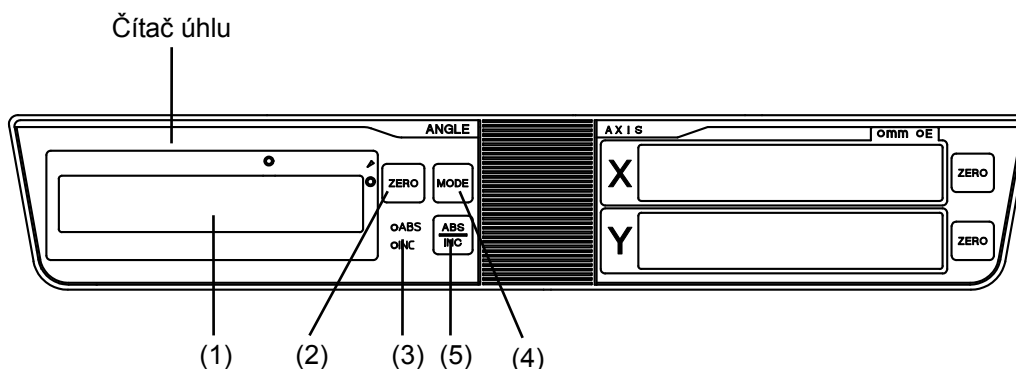
**POZNÁMKA** Vždy používejte otočný knoflík k otočení úhlooměru matnice. Jiné způsoby otáčení matnice mohou způsobit chybu v měření úhlu.

#### 3.4.5.1 Čítač úhlu

Čítač úhlu má dva režimy měření: režim ABS pro absolutní měření a režim INC pro porovnávací měření. Použijte klávesu [ABS/INC] pro výběr režimu. Stisknutí klávesy [ZERO] nastaví čítač na nulu v jakékoli úhlové poloze.

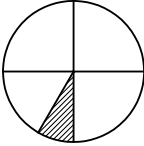
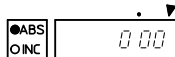
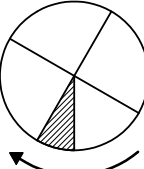
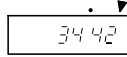
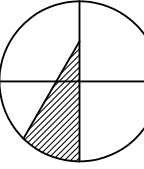
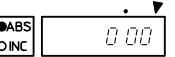
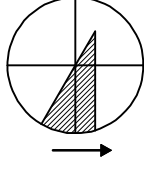
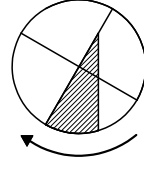
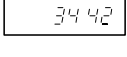
Při zapnutí je čítač v režimu ABS s 0 zobrazením. Podržením klávesy [MODE], asi na 2 sekundy můžete přepínat nejmenší jednotky čítače úhlu mezi 0,01° a 1'.

Při každém stisknutí klávesy [MODE], přepne se zobrazení nejmenší jednotky.

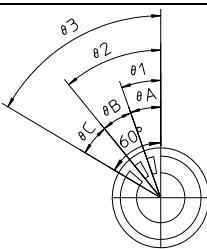
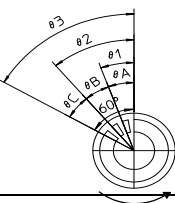
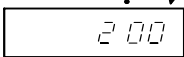
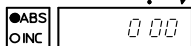
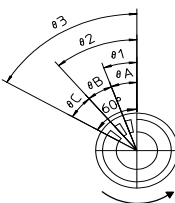
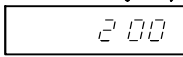
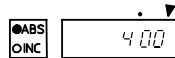
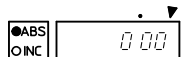


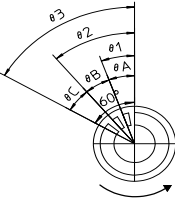
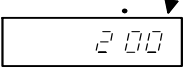
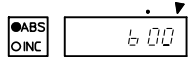
- (1) Zobrazení úhlu  
Rozsah :  $\pm 360^\circ$  ( $\pm 370^\circ$  v režimu ABS)  
Rozlišení : 1' (nebo  $0,01^\circ$ )
  - (2) Nulovací klávesa  
Nastaví čítač úhlu na nulu v jakékoliv požadované pozici.  
Režim ABC : Podržte klávesu na 3 sekundy.  
Režim INC: Stiskněte a poté uvolněte klávesu.
  - (3) Indikátor režimu ABS/INC  
LED pro aktivní režim svítí.
  - (4) Volič jednotky úhlu / přepínač odsazení  
Jednotky zobrazení úhlu : Přepíná nejmenší jednotky čítače úhlu mezi  $0,01^\circ$  a 1' (Výchozí nastavení při zapnutí napájení je 1'). Pro toto přepínání podržte přepínač asi na 2 sekundy.  
Funkce odsazení : Umožňuje snadné měření úhlu. Pokaždé, když je přepínač stisknut zobrazený úhel roste o  $90^\circ$ .
  - (5) Přepínač voliče režimu ABS/INC  
Přepíná mezi režimy ABS a INC (Výchozí režim při zapnutí napájení je ABS.)
- Režim INC  
Použijte režim INC k provedení porovnávacího měření. Stisknutím klávesy [ABS/INC], když jste v režimu ABS, se přepnete do režimu INC a čítač se vynuluje.  
Znovu stiskněte klávesu [ABS/INC] pro návrat do režimu ABS, kde se zobrazuje aktuální úhel obrazovky od nulového bodu.
  - Chybové kódy  
E-oF : Přetečení čítače  
E-oS : Chyba překročení rychlosti  
Pokud se zobrazí některá z výše uvedených chyb, stiskněte tlačítko [ZERO] pro zrušení chyby. Potom znovu nastavte nulový bod hrany v režimu ABS.

- Měření v režimu ABS  
(Nastavení čítače úhlu : 1')

| Krok | Postup                                                                                                                                                                                                                                                        | Matnice                                                                             | Čítač                                                                                                                                                                                     | Zobrazení                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Vyrovnejte vrchol úhlu, který má být měřen, se středem nitkového kříže, pak otočte úhломěrem matnice tak, abyste vyrovnali jednu hranu úhlu s čarou nitkového kříže. Nastavte čítač úhlu do režimu ABS a nastavením čítače na nulu stanovte počátek na hraně. |    |  <br><b>3 s</b>     |    |
| 2    | Otočte úhломěrem matnice pro zarovnání druhé hrany úhlu se stejnou čarou nitkového kříže jako v kroku (1). Naměřený úhel se zobrazí na čítači úhlu.                                                                                                           |    | —                                                                                                                                                                                         |    |
| 1    | Je také možné měřit úhly pomocí podélného pojezdu stolu pro zarovnání hrany s čarou nitkového kříže. Vyrovnejte hranu úhlu s čarou nitkového kříže. Nastavte čítač úhlu do režimu ABS a nastavením čítače na nulu stanovte počátek na této hraně.             |  |  <br><b>3 s</b> |  |
| 2    | Posouvejte stolem ve směru osy X, jak je znázorněno vpravo.                                                                                                                                                                                                   |  | —                                                                                                                                                                                         | —                                                                                     |
| 3    | Otočte úhломěrem matnice k zarovnání druhé hrany úhlu se stejnou čarou nitkového kříže jako v kroku (1). Naměřený úhel se zobrazí na čítači úhlu.                                                                                                             |  | —                                                                                                                                                                                         |  |

- Měření v režimu ABS/INC  
(Nastavení čítače úhlu: 1')

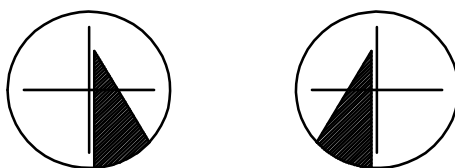
| Krok | Postup                                                                                                                  | Matnice                                                                             | Čítač                                                                                                                                                                        | Zobrazení                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Vyrovnejte čáru nitkového kříže na matnici se vztažným bodem. Nastavte čítač úhlu do režimu ABS a nastavte jej na nulu. |    |  <br>3 s |    |
| 2    | Otáčejte úhломěrem matnice pro měření úhlu $\theta_A (= \theta_1)$ .                                                    |    | —                                                                                                                                                                            |    |
| 3    | Přepněte do režimu INC, abyste nastavili čítač na nulu.                                                                 | —                                                                                   |       |   |
| 4    | Otáčejte úhломěrem matnice pro měření úhlu $\theta_B$ .                                                                 |  | —                                                                                                                                                                            |  |
| 5    | Změřte $\theta_2$ . ( $\theta_2$ se zobrazí při přepnutí do režimu ABS.)                                                | —                                                                                   |                                                                                          |  |
| 6    | Přepněte do režimu INC, abyste nastavili čítač na nulu.                                                                 | —                                                                                   |     |  |

| Krok | Postup                                                                      | Matnice                                                                           | Čítač                                                                               | Zobrazení                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 7    | Otáčejte matnicí pro měření $\theta_c$ .                                    |  |  |  |
| 8    | Změřte $\theta_3$ .<br>( $\theta_3$ se zobrazí při přepnutí do režimu ABS.) |                                                                                   |  |  |

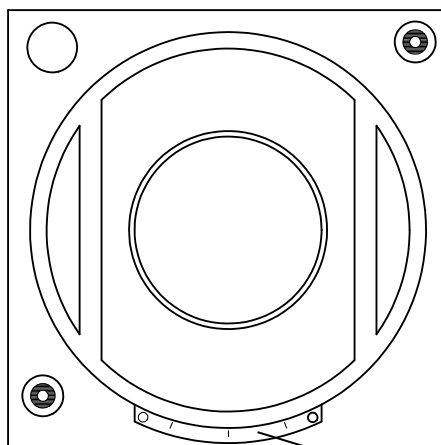
(2) Použití úhlooměru matnice a otočného stolu pro měření úhlů:

Příčný pojezd stolu se obvykle používá ve spojení s rotačním pohybem stolu pro měření úhlů, protože je obtížné sladit střed otočného stolu s vrcholem měřeného úhlu.

Vyrovnejte jednu z čar nitkového kříže na matnici s okrajem úhlu, který má být měřen, a odečtěte úhel. Otočte stolem pro vyrovnaní hrany s čarou nitkového kříže a odečtěte jeho úhel. Rozdíl mezi těmito dvěma odečty představuje úhel hrany obrobku. Není nutné, aby vrcholový úhel zůstal umístěný ve středu měření úhlu, pouze tím, že okraje byly správně zarovnaný s nitkovým křížem, když jsou odečteny hodnoty.



Otočný stůl může být odečítán v krocích 2" a 6" (pomocí noniové stupnice).



Noniová  
stupnice

# 4

## Řešení problémů

Tato kapitola popisuje kontrolní body a opravné prostředky v případě, že je zjištěn příznak problému v profilovém projektoru.

### 4.1 Hlavní jednotka

|    | Příčina                                                                    | Kontrolní bod                                                                                                                                                                                                   | Opatření                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) | <b>Motor ventilátoru nefunguje, i když je hlavní vypínač zapnutý.</b>      | 1) Je napájecí kabel správně připojen?<br>2) Je napájecí napětí v souladu se jmenovitým napětím?<br>3) Je pojistka v pořádku? (není spálená)                                                                    | 1) Správně připojte napájecí kabel.<br>2) Upravte napětí napájení na požadované napětí.<br>3) Vyměňte pojistku.                                                               |
| 2) | <b>Halogenová žárovka spodního osvětlení se nerozsvítí.</b>                | 1) Je světelný indikátor zapnutý?<br><br>2) Je halogenová žárovka osvětlení v pořádku?                                                                                                                          | 1) Znovu nastavte žárovky a přepínače.<br>(Viz kapitola "1.2.2 Ovládací panel" a "5.3.1 Žárovky pro procházející a dopadající osvětlení".)<br>2) Vyměňte halogenovou žárovku. |
| 3) | <b>Halogenová žárovka vertikálního odráženého osvětlení se nerozsvítí.</b> | 1) Je světelný indikátor zapnutý?<br><br>2) Je halogenová žárovka osvětlení v pořádku?                                                                                                                          | 1) Znovu nastavte žárovky a přepínače.<br>(Viz kapitola "1.2.2 Ovládací panel" a "5.3.1 Žárovky pro procházející a dopadající osvětlení".)<br>2) Vyměňte halogenovou žárovku. |
| 4) | <b>Obraz je nejasný.</b>                                                   | 1) Zkontrolujte, zda objektiv a obrobek nejsou špinavé.<br>2) Zkontrolujte, zdali je intenzita osvětlení správná.<br>3) Zkontrolujte dotažení objektivu.<br>4) Zkontrolujte vibrace a elektrický šum prostředí. | 1) Očistěte objektiv a obrobek.<br>2) Upravte intenzitu osvětlení.<br><br>3) Dotáhněte objektiv.<br>4) Optimalizujte podmínky prostředí.                                      |
| 5) | <b>Je generován abnormální zvuk a vibrace.</b>                             | 1) Zkontrolujte, zdali nejsou nohy hlavní jednotky/instalačního stojanu povoleny.<br>2) Zkontrolujte, zdali je hlavní jednotka/instalační stojan vyrovnaný.                                                     | 1) Dotáhněte nohy hlavní jednotky/instalačního stojanu.<br>2) Proveďte vyrovnaní hlavní jednotky/instalačního stojanu.                                                        |

---

|    | Příčina                        | Kontrolní bod                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Opatření                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6) | Naměřená data nejsou stabilní. | 1)Zkontrolujte upevnění skla stolu.<br>2)Zkontrolujte dotažení objektivu.<br>3)Zkontrolujte, zdali je obrobek správně upevněn.<br>4)Zkontrolujte, zdali objektiv a sklo nejsou špinavé.<br>5)Zkontrolujte, zdali podmínky prostředí, jako je teplota a vibrace, nejsou mimo rozsah tolerance. | 1)Upevněte sklo stolu.<br>2)Dotáhněte objektiv.<br>3)Správně upevněte obrobek.<br>4)Očistěte objektiv a sklo.<br>5)Optimalizujte podmínky prostředí. |

## 4.2 Jednotka čítače

|    | Příčina                                        | Kontrolní bod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Opatření                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) | Není nic zobrazeno, pokud je zapnuto napájení. | 1) Je napájecí kabel správně připojen?<br>2) Vypněte vypínač napájení, počkejte alespoň 5 sekund a poté jej opět zapněte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1) Správně připojte napájecí kabel.<br>2) Několikrát opakujte. Pokud světlo stále nesvítí, kontaktujte Mitutoyo.                                                                                                                                               |
| 2) | Displej čítače je uzamčen (nečítá).            | 1) Vypněte vypínač napájení, počkejte alespoň 5 sekund a poté jej opět zapněte.<br><br>2) Zkontrolujte následující.<br>(Příklad) Pokud čítač osy X pracuje správně a čítač osy Y ne, zaměňte připojení lineárních pravítek osy X a osy Y.<br>• Pokud stejný problém přetrvává na stejném čítači (tedy čítač osy X pracuje správně a čítač osy Y nepracuje správně) je čítač poškozen.<br>• Pokud se problém vyskytuje na druhém čítači (tj. čítač osy X nepracuje správně a čítač osy Y pracuje správně), lineární pravítko osy Y je poškozeno. | 1) Několikrát opakujte. Pokud je displej čítače stále uzamčený, přejděte na kontrolní body.<br><br>2) Pokud je čítač nebo některé z lineárních pravítek poškozeno, kontaktujte prodejce nebo nejbližší obchodní zastoupení Mitutoyo.                           |
| 3) | Špatné čítání                                  | 1) Existuje v okolí nějaký zdroj rušení?<br><br>2) Viz kategorie "Displej čítače je uzamčen" ve sloupci poruch.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1) Čítač musí být vzdálen nejméně 0,5 m od zdroje vysokého napětí nebo velkých proudových zdrojů a velkokapacitních relé.<br>2) Pokud je čítač nebo některé z lineárních pravítek poškozeno, kontaktujte prodejce nebo nejbližší obchodní zastoupení Mitutoyo. |
| 4) | Čítaná hodnota kolísá                          | 1) Jsou lineární pravítka ovlivněna vibracemi?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1) Proved'te protipatření, aby se minimalizovaly účinky vibrací.                                                                                                                                                                                               |
| 5) | Jsou zobrazeny chyby "E20" a "F30".            | 1) Viz kapitola "4.3 Chybová hlášení a opatření".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6) | Jsou zobrazeny chyby "E51" a "E52" a "E53".    | 1) Viz kapitola "4.3 Chybová hlášení a opatření".<br>2) Byly vypínače zapnuty nebo vypnuty v souladu s pravým sloupcem?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1) Viz kapitola "4.3 Chybová hlášení a opatření".<br>2) Zapněte nebo vypněte vypínače v následujícím pořadí.<br>• Pro ZAPNUTÍ Externí zařízení → Hlavní jednotka projektoru<br>• Pro VYPNUTÍ Hlavní jednotka projektoru → Externí zařízení                     |

|    | Příčina                                                       | Kontrolní bod                                                                                                                    | Opatření                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7) | Hodnoty na DIGIMATIC hlavici a displeji čítače nejsou stejné. | 1) Byl zdroj buď měřicího projektoru nebo DIGIMATIC hlavice vypnutý a zapnutý?<br><br>2) Byla stisknuta nulovací klávesa čítače? | 1) V případě, že jeden zdroj napájení buď měřicího projektoru nebo DIGIMATIC hlavice byl jednou vypnut a zapnut, také druhý zdroj napájení se musí jednou vypnout a zapnout.<br>2) V případě, že nulovací klávesa čítače byla stisknuta, DIGIMATIC hlavice musí být vynulována. |

Pokud je zjištěn jakýkoli jiný problém, než ty uvedené výše, obraťte se na svého prodejce nebo na nejbližší servisní středisko Mitutoyo.

### 4.3 Chybová hlášení a opatření

| LED ukazatel | Význam a opatření                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E20          | Překročení rychlosti pojezdu ; Rychlost posuvu osy, která zobrazí chybu, je příliš vysoká.<br>• Stiskněte nulovací klávesu nastavení osy, která zobrazí chybu, nebo restartujte hlavní jednotku projektoru.       |
| F30          | Překročení čítače ; Právítko osy, která zobrazí chybu, přesahuje možný rozsah čítání.<br>• Vraťte pravítko osy, která zobrazí chybu, do přijatelného rozmezí čítání, nebo restartujte hlavní jednotku projektoru. |
| E51          | Chyba parity RS-232C<br>• Stiskněte nulovací klávesu osy X. Restartujte obě zařízení spojené s čítačem přes RS-232C a hlavní jednotku projektoru, pokud nebude komunikace obnovena.                               |
| E52          | Chyba přetečení RS-232C<br>• Stiskněte nulovací klávesu osy X. Restartujte obě zařízení spojené s čítačem přes RS-232C a hlavní jednotku projektoru, pokud nebude komunikace obnovena.                            |
| E53          | Chyba rámce RS-232C<br>• Stiskněte nulovací klávesu osy X. Restartujte obě zařízení spojené s čítačem přes RS-232C a hlavní jednotku projektoru, pokud nebude komunikace obnovena.                                |
| EE1          | Chyba komunikace DIGIMATIC hlavice<br>• Zapněte síťový vypínač na DIGIMATIC hlavici.                                                                                                                              |
| E--o5        | Překročení rychlosti ; Rychlost otáčení obrazovky osy Q (úhel) je příliš vysoká.<br>• Stiskněte nulovací klávesu osy Q, nebo restartujte hlavní jednotku projektoru.                                              |
| E--of        | Překročení rychlosti ; Právítko osy Q (úhel) přesahuje možný rozsah čítání.<br>• Stiskněte nulovací klávesu osy Q, nebo restartujte hlavní jednotku projektoru.                                                   |

**RADA** Když byl vymazán chybový kód (zapnuto napájení), čítač zobrazuje samé nuly. Proveďte měření od začátku.

Pokud existuje vůle nebo neobvyklý hluk, kontaktujte Mitutoyo. Nerozebírejte přístroj, nebo nepoužívejte sílu na točítka.

---

## 4.4 Ostatní

---

### 4.4.1 Pozorována chyba skleněného pravítka nebo měření se šablonou

Může se jednat o chybu zvětšení. Zkontrolujte přesnost zvětšení podle odstavce 2.5.6. Kontaktujte Mitutoyo, pokud je nutná úprava nebo oprava.

### 4.4.2 Abnormální provoz křížového stolu a chyby měření

Zkontrolujte provoz křížového stolu podle odstavce 2.5.7 a 2.5.8. Kontaktujte Mitutoyo, pokud je nutná úprava nebo oprava.

### 4.4.3 Abnormální činnost úhloměru matnice

V případě, že otáčení, jemné stavění nebo svorka matnice nefunguje normálně, obraťte se na Mitutoyo. Nepoužívejte na ně sílu.

### 4.4.4 Částečně zakrytý obraz

Zkontrolujte následující body. Kontaktujte Mitutoyo v případě potřeby v závislosti na problému:

- (1) Je projekční objektiv řádně namontován?
- (2) Zaostření
- (3) Olejové skvrny na obrobku nebo skle stolu
- (4) Skvrny nebo poškození projekčního objektivu
- (5) Skvrny nebo poškození povrchu odrážejícího zrcátka

### 4.4.5 Tlačítka DIGIMATIC hlavice a zobrazení čítače (pro PJ-A3005D-50)

| DIGIMATIC hlavice                                                       | Čítač                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Stiskněte klávesu $[+/-]$ .                                             | Znaménko se změní.                                                                |
| Stiskněte klávesu $[PRESET]$ .<br>Začněte s přednastavením (bliká "P"). | Zobrazí se "E81".                                                                 |
| Stiskněte klávesu (1) ZERO<br>[ZERO/ABS] (2) ABS                        | (1) Zobrazí se "0.000".<br>(2) Zobrazí se hodnota zobrazená na DIGIMATIC hlavici. |
| Stiskněte klávesu (1) OFF<br>[ON/OFF] (2) ABS                           | (1) Zobrazí se "E81".<br>(2) Zobrazí se "0.000".                                  |

# 5

## Údržba

Tato kapitola vysvětluje každodenní údržbu, která musí být provedena na profilovém projektoru řady PJ-A3000, včetně čištění a výměny spotřebního materiálu.

### 5.1 Údržba optických komponent

#### 5.1.1 Projekční objektiv

Ve srovnání s běžným tvrzeným sklem, optické sklo projekčního objektivu projektoru je měkké a náchylné k poškrábání. Za účelem odstranění prachu nepoužívejte hadřík k očištění objektivu, ale místo toho použijte ofukovací štětec.

Chcete-li odstranit olej nebo otisky prstů, navlhčete čistou gázu směsí vysoce kvalitního alkoholu a éteru v poměru 8:2, a jemně jej otřete krouživým pohybem.

Pro skladování objektivu, nasadte krytku objektivu a uložte jej do pouzdra.

Rovněž nasadte krytku, když se projektor nepoužívá, ačkoli objektiv nemusí být demontován z projektoru.

#### 5.1.2 Polopropustné zrcátko pro dopadající osvětlení

Polopropustné zrcátko pro 10X a 20X je potažené plastovou fólií, která má tendenci zachytávat prach. Vzhledem k tomu, že zrcadlová plocha se může snadno poškrábát, při manipulaci věnujte zrcátku zvýšenou pozornost. K odstranění prachu a nečistot ze zrcátka použijte ofukovací štětec.

#### 5.1.3 Zrcátko (povrchové odrážející zrcátko)

Vzhledem k tomu, že zrcátko, používané v projektoru, je postříbřené na své přední straně, než na jeho zadní straně, na rozdíl od běžných zrcadel, je vysoce náchylné k poškrábání. Ujistěte se, že je bez prachu a oleje. V případě, že dojde ke znečištění zrcátka, použijte stejný postup, jako pro čištění projekčního objektivu. Při manipulaci se zrcátkem je nutné mu věnovat větší pozornost.

#### 5.1.4 Matnice

Použijte měkký hadřík se zředěným neutrálním saponátem a otřete sklo při odstraňování oleje a otisků prstu. Po otření odstraňte čisticí prostředek otřením měkkým hadříkem namočeným ve vodě.

---

## **5.2 Údržba mechanických komponent**

---

### **5.2.1 Hlavní jednotka projektoru**

Pravidelně mažte šneky a ozubená kola vertikálního posuvu křížového stolu. Chcete-li tak učinit, otevřete kryt na pravé přední části projektoru, a naneste tenkou vrstvu vazelíny pomocí štětce. Dávejte pozor, aby se vazelína nedostala do ostatních částí vnitřku projektoru, zejména žárovek.

### **5.2.2 Křížový stůl**

Sejměte křížový stůl z montážního stolu a naneste malé množství oleje na V-drážku vodicí lišty. K odstranění prachu ze skla stolu použijte měkký, suchý hadřík a jemně očistěte sklo ředidlem nebo alkoholem.

## 5.3 Výměna spotřebních dílů

### 5.3.1 Žárovky odraženého a dopadajícího osvětlení

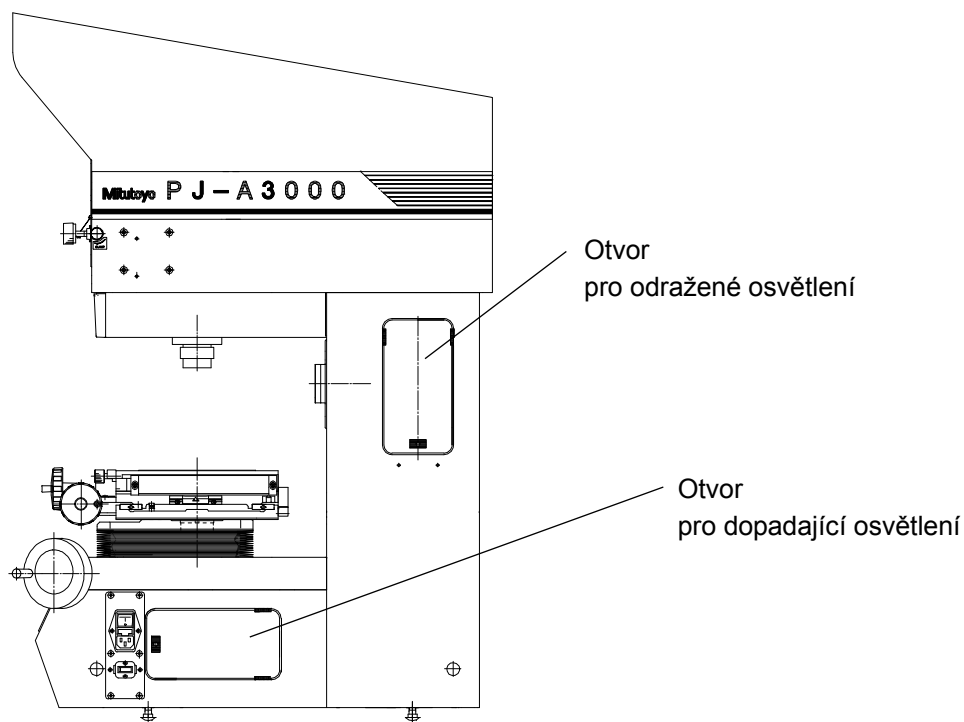


**POZOR**

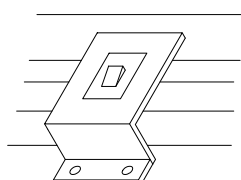
1. Nedotýkejte se žárovky přímo holou rukou, jinak je povrch skla kontaminován olejem atd., což má za následek krátkou životnost žárovky.
2. Žárovky a periférie jsou horké během osvětlení a ihned po zhasnutí. Nedotýkejte se žárovky ihned po jejím zhasnutí, pokud tomu tak učiníte, může dojít ke zranění popálením. Ujistěte se, že provedete postupy po kontrole, že žárovky jsou chlazeny. Uchovávejte hořlavé látky, jako jsou látka, papír, ředidla apod., v dostatečné vzdálenosti od žárovky.
3. Ujistěte se, že je při výměně žárovek vypnuto napájení. V případě, že se operace výměny provádí za předpokladu, že je napájení zapnuto, mohlo by to způsobit zranění lidského těla.
4. Vložte žárovku přímo až na doraz, dokud nedosáhne konce zásuvky.
5. Abyste zabránili potřísnění žárovky olejem nebo otisky prstů, nedotýkejte se žárovky rukou.
6. Nepoužívejte sílu na kolík žárovky v horizontálním směru, žárovka by mohla být poškozena.

#### ▪ Výměna žárovky

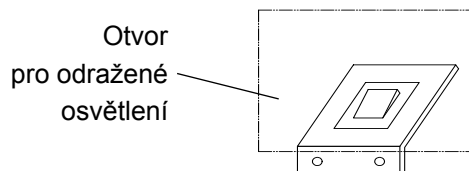
- (1) Vypněte odražené a dopadající osvětlení.
- (2) Vypněte hlavní jednotku.
- (3) Otevřete kryt na pravé přední části projektoru.
- (4) Vytáhněte adaptérovou desku žárovky.



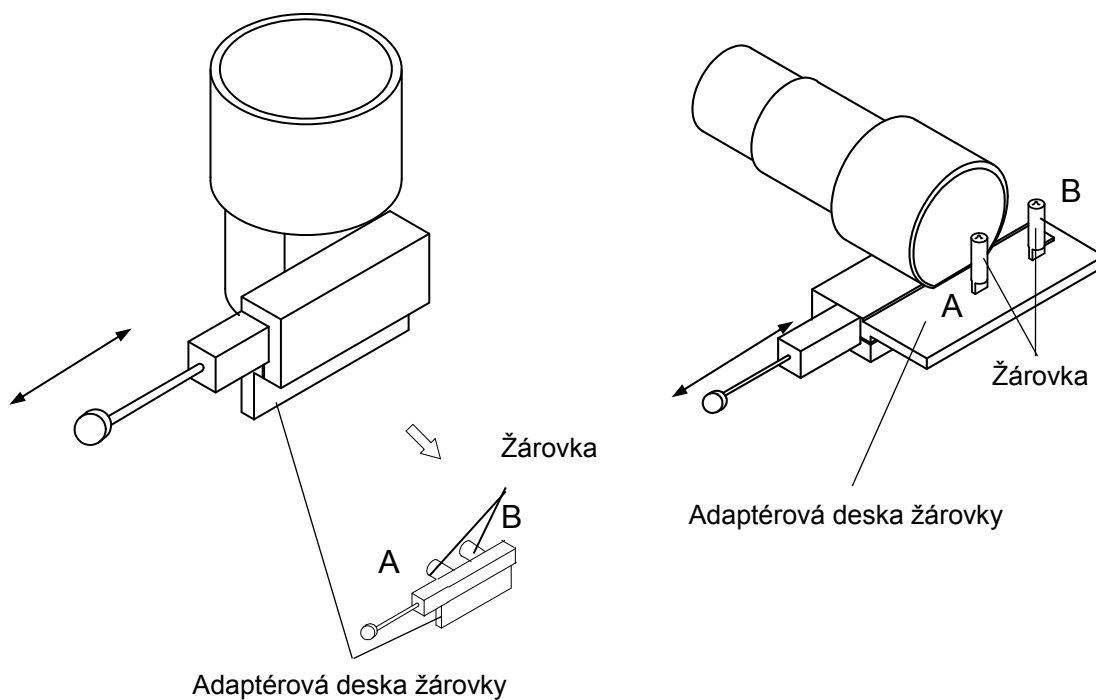
**POZNÁMKA** Do každého osvětlení lze namontovat dvojici žárovek po otevření krytu pro dopadající a odražené osvětlení. Posuňte adaptérovou desku žárovky do polohy, kdy uslyšíte kliknutí, když je jedna ze dvou žárovek přepálena. Naklopte každý volič osvětlení žárovky na zadní stranu, když žárovka B svítí. Naklopte každý volič osvětlení žárovky na přední stranu, když žárovka A svítí.



Dopadající osvětlení

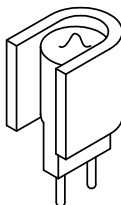


Odražené osvětlení



- (5) Žárovka má těsně po jejím přepálení značně vysokou teplotu. Uchopte žárovku tak, abyste se jí přímo nedotýkali, a vytáhněte ji přímo z adaptérové desky žárovky, když je žárovka vyjmuta.

### SPRÁVNĚ

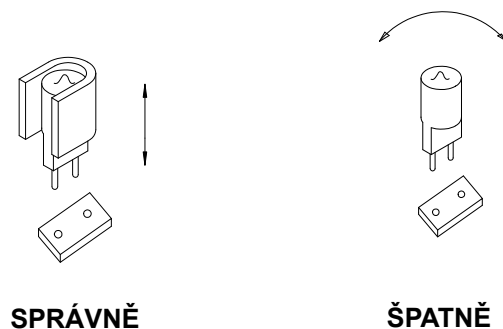


### ŠPATNĚ



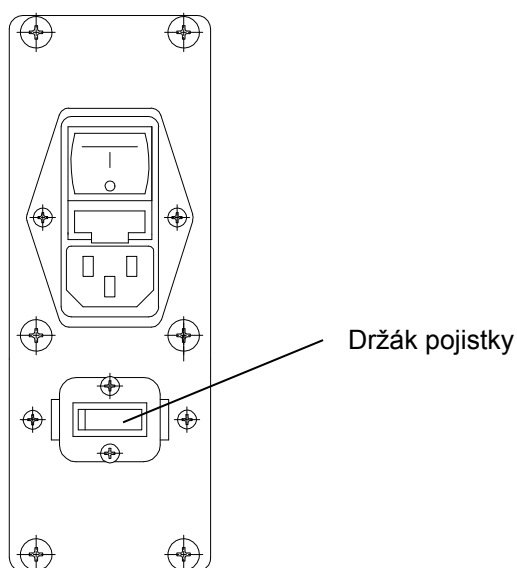
**Okamžitě poté, co se světlo vypne, žárovka a její okrajová část jsou velmi horké. Při výměně žárovek se ujistěte, že od zhasnutí uplynulo alespoň 30 minut.**

- (6) Při montáži žárovky, ji vložte přímo do zásuvky tak hluboko, jak jen je to možné, aby obraz vlákna žárovky byl ve středu vypouklého zrcadla.



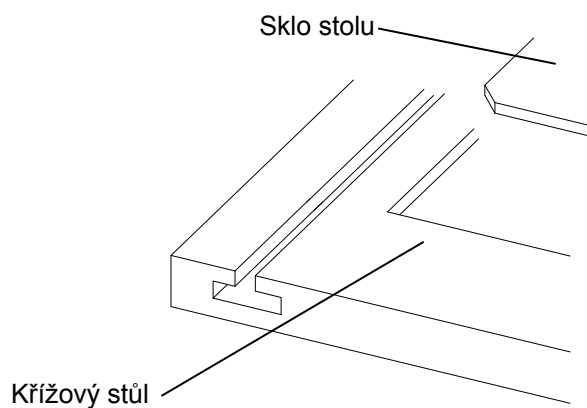
### 5.3.2 Pojistka

1. Vyměňte držák pojistky na zadním panelu hlavní jednotky a vyměňte pojistku za novou následujícím způsobem.
2. Pojistku vytáhněte z držáku a vyměňte ji za novou.
3. Vložte držák pojistky do krytu, až zaklapne.



### 5.3.3 Sklo stolu

1. Tlačte sklo stolu směrem k zadní části projektoru, zvedněte přední část skla pro jeho vyjmutí.  
(Pro PJ-A3005D, vyjměte upevňovací šroub skla.)



2. Namontujte nové sklo stolu

---

**POZNÁMKA** Sklo stolu XY je drženo na místě pomocí listové pružiny. Dávejte pozor, abyste tuto pružinu neztratili.

---

## 5.4 Pravidelná kontrola

---

Pro zajištění dlouhé životnosti projektoru provádějte pravidelné kontroly, čištění a olejšování komponent projektoru. Seznam kontrolních položek viz 2.4. Čištění a mazání, viz 5.1 a 5.2.

## 5.5 Seznam spotřebního materiálu

| Objednací č. | Název dílu                   | Poznámka                            |
|--------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 512305       | Halogenová žárovka ※1        | 24V/150W (Životnost : až 500 hodin) |
| 515530       | Halogenová žárovka ※1        | 24V/150W (Životnost : až 500 hodin) |
| 12BAE998     | Pojistka                     | 0218005.MXP 5×20 mm 250V 5A(CEE)    |
| 380405       | Sklo stolu pro PJ-A3005D-50  | Rozměry 96×96mm                     |
|              |                              | Využitelná plocha 82×82mm           |
| 12BAE041     | Sklo stolu pro PJ-A3010F-100 | Rozměry 154×154mm                   |
|              |                              | Využitelná plocha 142×142mm         |
| 381349       | Sklo stolu pro PJ-A3005F-150 | Rozměry 196×96mm                    |
|              |                              | Využitelná plocha 184×82mm          |
| 382762       | Sklo stolu pro PJ-A3010F-200 | Rozměry 280×180mm                   |
|              |                              | Využitelná plocha 266×170mm         |
| 380240       | Listová podložka             |                                     |

※1: Osvětlení použité pro tento přístroj je navrženo pro zvláštní účely, a proto není vhodné pro osvětlení místnosti v domácnosti.

# 6

## Specifikace

Tato kapitola popisuje specifikace a příslušenství profilového projektoru.

### 6.1 Všeobecné

#### 6.1.1 Společné specifikace

1. Matnice  
Efektivní měřitelný průměr:  $\varnothing 315$  mm  
Zobrazení úhlu: Digitální  
Rozsah měření:  $\pm 360^\circ$
2. Projekční objektiv  
10X (Standardní příslušenství)  
20X, 50X, 100X (Volitelné příslušenství)
3. Jednotka osvětlení
  - Dopadající osvětlení:  
Telecentrické osvětlení s 2 stupňovým přepínačem intenzity, halogenová žárovka (vestavěná): 24V 150W, Průměrná životnost: 500 hodin
  - Odražené osvětlení:  
Svislé a šikmé odražené osvětlení, halogenová žárovka (vestavěná): 24V 150W, Průměrná životnost: 500 hodin
4. Přesnost zvětšení
  - Dopadající osvětlení:  $\pm 0,1\%$  nebo méně
  - Odražené osvětlení:  $\pm 0,15\%$  nebo méně
5. Napájení  
Specifikace pro oblast s rozvodem 200V : 220,230,240VAC (50/60Hz)
6. Rozměry  
Š×H×V : 400×742×1093 mm  
Střední výška matnice : 854 mm

## 6.1.2 Jednotlivé specifikace

| Objednací č.                                                   |                                    | 302-701-1                             | 302-702-1     | 302-703-1     | 302-704-1         |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Model č.                                                       |                                    | PJ-A3010F-200                         | PJ-A3005F-150 | PJ-A3010F-100 | PJ-A3005D-50      |
| 1) Křížový stůl                                                | Rozsah posuvu (X×Y)                | 200X100                               | 150X50        | 100X100       | 50X50             |
|                                                                | Velikost stolu (mm)                | 430X250                               | 280X152       | 250X250       | 152X152           |
|                                                                | Efektivní velikost skla stolu (mm) | 266X170                               | 184X82        | 142X142       | 82X82             |
|                                                                | Výška                              | 75.5                                  | 64.5          | 77            | 44.5              |
| 2) Měřicí zařízení                                             |                                    | Lineární snímač                       |               |               | DIGIMATIC hlavice |
| 3) Vestavěný čítač XY                                          | Rozlišení<br>Rozsah zobrazení      | 1 μm<br>±999,999 mm                   |               |               |                   |
|                                                                | Funkce                             | Nulování<br>Směr čítání<br>Výběr mm/E |               |               |                   |
|                                                                | Systém výstupu dat                 | RS-232C                               |               |               |                   |
|                                                                | Výstup dat os                      | Osy X,Y/ Úhel                         |               |               |                   |
| 4) Maximální výška obrobku<br>(Hodnota standardního provedení) |                                    | 92,5                                  | 103,5         | 91            | 123,5             |
| 5) Hmotnost                                                    |                                    | 140 kg                                | 116 kg        | 112 kg        | 107 kg            |
| 6) Maximální spotřeba energie                                  |                                    | 350W                                  | 350W          | 350W          | 350W              |

### 6.1.3 Výstup dat (RS-232C)

Pro projektor vybavený portem RS-232C, jsou naměřená data čítače odeslána do periférií, jako je jednotka zpracování dvourozměrných údajů Micropak 9/7 nebo QM-DATA nebo program zpracování dvojrozměrných dat 2Dpak nebo QSPAK, přes konektor sériového výstupu.

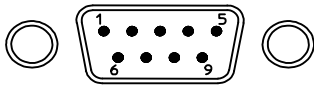
#### Specifikace komunikace

- Způsob přenosu : Poloduplexní
- Řízení přenosu : Asynchronní (Start-stop přenos)
- Přenosová rychlost : 1200bps / 2400bps / 4800bps / 9600bps<sup>(※1)</sup> / 19200bps
- Datový bit : 7 bitů<sup>(※1)</sup> / 8 bitů ASCII
- Parita : Lichá<sup>(※1)</sup> / Sudá / Žádná
- Stop bit : 1 bit<sup>(※1)</sup> / 2 bity
- Řízení toku : Povoleno / Zakázáno<sup>(※1)</sup>

(※1) Výchozí nastavení při dodání

**POZNÁMKA** PC nebo další periferní zařízení, vyhovující třídě spotřebiče II./III., mohou být připojeny, ale výrobek Třídy I. je lepší, pokud jde o prevenci úrazu elektrickým proudem.

### 6.1.4 Specifikace konektoru

| Tvar konektoru                                                                                                                     | Číslo pinu | Signál | Směr I/O ※2 | Popis                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|-------------|-------------------------|
|  <p>D-sub, 9 pinů, samec,<br/>palcový závit</p> | 1          |        |             |                         |
|                                                                                                                                    | 2          | RD     | VSTUP       | Přijmout příkaz         |
|                                                                                                                                    | 3          | TD     | VÝSTUP      | Naměřená data           |
|                                                                                                                                    | 4          | DTR    | VÝSTUP      | Čítač je připraven      |
|                                                                                                                                    | 5          | SG     | —           | Signální zem            |
|                                                                                                                                    | 6          | DSR    | VSTUP       | Periferie je připravena |
|                                                                                                                                    | 7          | —      | —           |                         |
|                                                                                                                                    | 8          | —      | —           |                         |
|                                                                                                                                    | 9          |        |             |                         |
|                                                                                                                                    | FG         | —      | —           | Zem krytu               |

(※2) Směr VSTUP/VÝSTUP VÝSTUP : Čítač → Periferie

Použité vstupní/výstupní obvody jsou ekvivalentní MAX232 (MAXIM Corporation).

#### Řídící signál

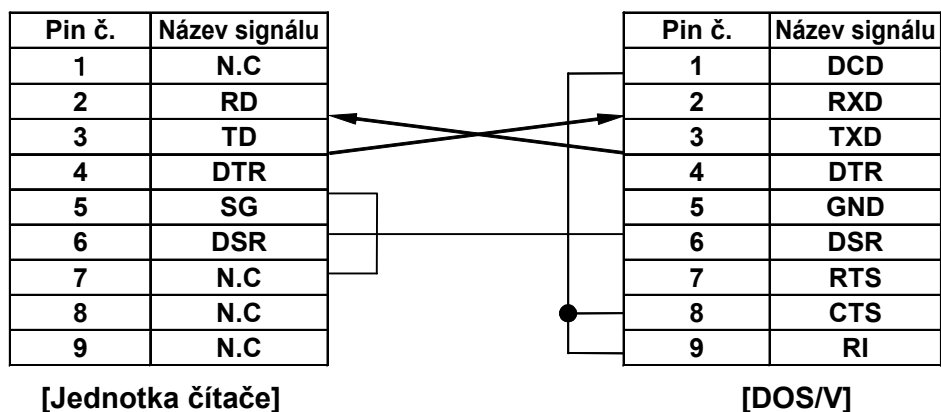
Žádost dat z periferie je přijata pouze v případě, že signál DTR je "H" (mezera). "H" má úroveň +9 V.

Čítač může přenášet pouze v případě, že DSR signál je "H" (mezera).

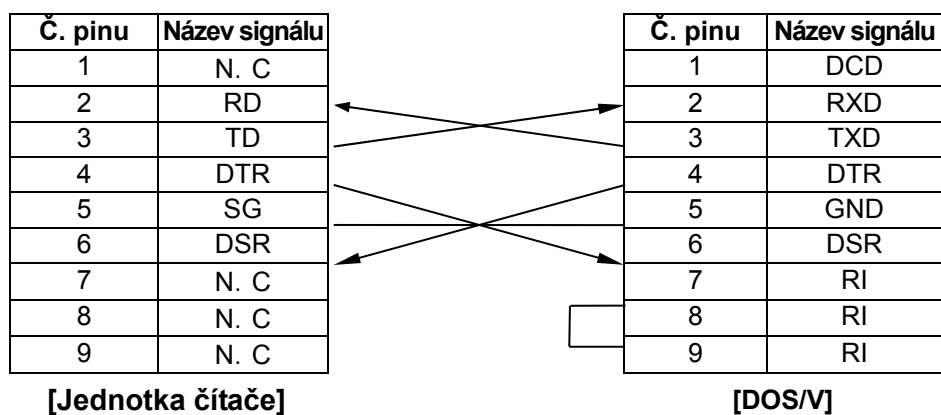
### Příklad kabelu, který může být použit

Následující ilustruje dva typy referenčních kabelů, které se používají k připojení čítače k DOS/V PC. Jeden z kabelů nepoužívá kontrolní linky a druhý používá kontrolní linky.

#### Kabel 1 (Kontrolní linky nejsou použity)



#### Kabel 2 (Kontrolní linky jsou použity)



### 6.1.5 Způsob výstupu dat

Zobrazená hodnota na čítači může být odeslána zadáním externího signálu nebo příkazem z periferie, jako je osobní počítač.

#### (1) Výstup dat

- A) Pro externí signál  
Pouze data z osy, na které je stisknuta klávesa externího vyžádání, jsou odeslána na periferii.
- B) Pro příkaz z periferie  
Data jsou odesílána do periferie pomocí následujícího řetězce znaků (příkazů) z periferie, jako je osobní počítač.

#### Seznam příkazů z periferie

(Je akceptováno pouze velké písmeno polovičního úhlu.)

| Vstupní příkaz |    |    |    | Výstupní data   |
|----------------|----|----|----|-----------------|
| X              | CR | LF |    | Data osy X      |
| Y              | CR | LF |    | Data osy Y      |
| Q              | CR | LF |    | Data osy Q      |
| A              | CR | LF |    | Data os X, Y    |
| A              | Q  | CR | LF | Data os X, Y, Q |
| C              | 0  | Cr | LF | Žádná※          |

※ Příkaz C0 (nula) je pro vymazání chyby.

#### (2) Formát výstupu

Výstupní data jsou odeslána ve specifikovaném formátu.

Níže jsou uvedeny příklady výstupu různých druhů dat pro jednoosý a víceosý čítač.

##### 1) Výstup jednoosého čítače

A) Pokud je na čítači osy X zobrazeno "345.678":

|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| X |  | + | 0 | 3 | 4 | 5 | . | 6 | 7 | 8 | CR | LF |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|

B) Pokud je na čítači osy Y zobrazeno "0.0000":

|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Y |  | + | 0 | 0 | 0 | 0 | . | 0 | 0 | 0 | CR | LF |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|

C) Pokud je na čítači osy Q zobrazeno "-180° 50' ": (rovná se ABS/INC)

|   |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Q |  | - | 1 | 8 | 0 | . | 5 | 0 | CR | LF |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|

Pokud je na čítači osy Q zobrazeno "-180.50° ": (rovná se ABS/INC)

|   |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Q |  | - | 1 | 8 | 0 | . | 5 | 0 | CR | LF |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|

## 2) Výstup víceosého čítače

Souřadnicové údaje každé osy jsou stejné jako výstupní formát jednoosého čítače.

Pro jednu osu)

|            |    |    |
|------------|----|----|
| Data osy Q | CR | LF |
|------------|----|----|

Pro dvě osy)

|            |   |            |    |    |
|------------|---|------------|----|----|
| Data osy X | , | Data osy Y | CR | LF |
|------------|---|------------|----|----|

Pro tři osy)

|            |   |            |   |            |    |    |
|------------|---|------------|---|------------|----|----|
| Data osy X | , | Data osy Y | , | Data osy Q | CR | LF |
|------------|---|------------|---|------------|----|----|

## 3) Přehled dat externího zařízení a výstupních dat

Po stisknutí spínače na externím zařízení nebo po obdržení příkazů z periferie, čítač odešle následující data.

**Spínač  
externího  
zařízení**

Příkazy z periferie

Výstupní data

|   |   |    |    |   |            |    |            |    |    |
|---|---|----|----|---|------------|----|------------|----|----|
| X | X | CR | LF | → | Data osy X | CR | LF         |    |    |
| Y | Y | CR | LF | → | Data osy Y | CR | LF         |    |    |
| Q | Q | CR | LF | → | Data osy Q | CR | LF         |    |    |
| A | A | CR | LF | → | Data osy X | ,  | Data osy Y | CR | LF |

## 4) Chyba

Následující chybový kód je odeslán, když v čítači dojde k chybě.

| Chybový kód RS-232C | Zobrazení | Příčina chyby                 | Odstranění (způsob návratu)                                           |
|---------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| N G 0 5 CR LF       | E51       | Chyba parity                  | 1) Stiskněte nulovací klávesu osy X.                                  |
| N G 0 7 CR LF       | E52       | Chyba přetečení               |                                                                       |
| N G 0 8 CR LF       | E53       | Chyba rámce                   |                                                                       |
| N G 0 9 CR LF       | -         | Příjem nedefinovaného příkazu | Odpovězte normálním příkazem.                                         |
| X E 2 0 CR LF       | E20       | Překročení rychlosti osy X    | 1) Stiskněte nulovací klávesu osy X.<br>2) Odešlete příkaz C0 (nula). |
| Y E 2 0 CR LF       | E20       | Překročení rychlosti osy Y    | 1) Stiskněte nulovací klávesu osy Y.<br>2) Odešlete příkaz C0 (nula)  |
| Q E 2 0 CR LF       | E-oS      | Překročení rychlosti osy Q    | 1) Stiskněte nulovací klávesu osy Q.<br>2) Odešlete příkaz C0 (nula). |
| X F 3 0 CR LF       | F30       | Překročení čítače osy X       | 1) Stiskněte nulovací klávesu osy X.                                  |
| Y F 3 0 CR LF       | F30       | Překročení čítače osy Y       | 1) Stiskněte nulovací klávesu osy Y.                                  |
| Q F 3 0 CR LF       | E-oF      | Překročení čítače osy Q       | 1) Stiskněte nulovací klávesu osy Q.                                  |

**RADA** Chyba s vysokou prioritou se zobrazí, když současně vznikne více chyb. V případě, že je chyba zrušena příkazem C0 (nula) apod., chyba se příště zobrazí s vysokou prioritou.

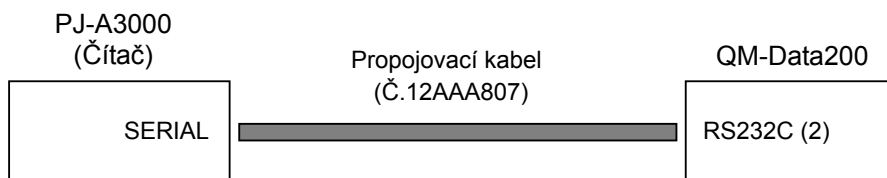
---

## 6.1.6 Připojení QM-Data 200

Je nutné provést nastavení QM-Data200 při připojení k čítači.

Další informace o nastavení QM-Data200 naleznete v návodu k obsluze.

### (1) Připojení



### (2) Nastavení QM-Data200

Nastavte čítač používaný spolu s QM-Data200 podle následujícího postupu:

1. Zapněte hlavní vypínač na QM-Data200.
2. Poté, co se na LCD objeví okno QM-Data200, stiskněte klávesu "SYSTEM" na klávesovém panelu pro zobrazení menu "KONFIGURACE SYSTÉMU".
3. Z menu "KONFIGURACE SYSTÉMU" vyberte "5. Nastavení měřicího přístroje" → "1. Typ čítače" → "Profilový projektor s výstupem RS". Po výběru budou podmínky komunikace externího čítače QM-Data200 následující:

(Následovně také nastavte čítač PJ-A3000:)

- Přenosová rychlost: 9600bps
  - Podmínky komunikace: EVEN, 7, 1
  - Řízení toku: DTR/DSR
  - Terminál: CR+LF
4. Vraťte se do menu "Nastavení měřicího přístroje", vyberte "2. Konfigurace os" → "1. X, Y" nebo "3. X, Y. Q".
  5. Obnovte nastavení QM-Data200.

---

**POZNÁMKA** • Při spuštění QM-Data200, zmizí zobrazení čítače projektoru a LED mm a ABS/INC na čítači blikají. Přepínače na čítači projektoru nelze používat.

- Při spuštění měření, nezapomeňte zapnout napájení v následujícím pořadí:

"Hlavní jednotka projektoru" → "QM-Data200"

---

## 6.1.7 Připojení tiskárny

## (1) Softwarové nastavení DIP SW1-3

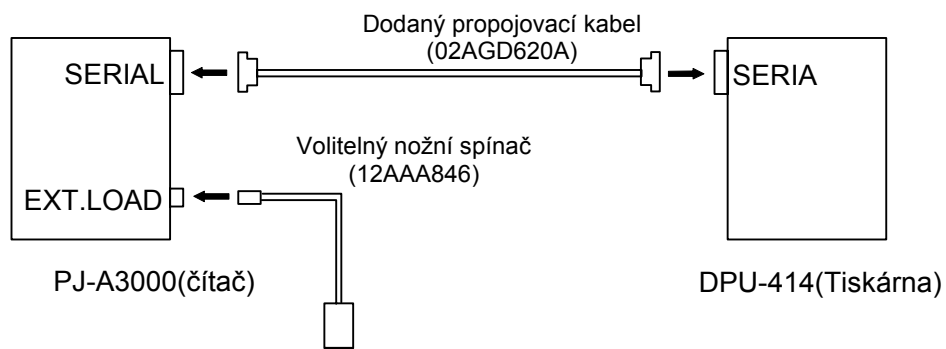
[Poznámka] Předčasně nepřerušujte nastavení po spuštění. (Tyto postupy nelze přeskočit.)  
 Poznámka: Klávesa [Feed] nastavuje "off", a klávesa [ON LINE] nastavuje "on".

| Operace kláves                                                                             | Obsah výtisku                                                                                                               | Poznámky                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Zapněte napájení stisknutím klávesy [ON LINE].</b>                                      | Tisk aktuálních nastavení následuje řádka:<br>Pokračovat ? : Stiskněte 'On-line SW'<br>Vypsát ? : Stiskněte 'Paper feed SW' | Spustí nastavení po spuštění                                          |
| <b>[ON LINE]</b>                                                                           | Dip SW-1                                                                                                                    | Nastavení SW-1                                                        |
| <b>[FEED] [ON LINE] [ON LINE] [FEED]<br/>[ON LINE] [FEED] [ON LINE] [ON LINE]</b>          | (off)(on)(on)(off)<br>(on)(off)(on)(on)<br>Pokračovat ? : Stiskněte 'On-line SW'<br>Vypsát ? : Stiskněte 'Paper feed SW'    | Způsob vstupu:<br>Sériový<br>CR = CR<br>Hustota tisku = 100 %         |
| <b>[ON LINE]</b>                                                                           | Dip SW-2                                                                                                                    | Nastavení SW-2                                                        |
| <b>[ON LINE] [ON LINE] [ON LINE] [ON LINE]<br/>[ON LINE] [ON LINE] [ON LINE] [ON LINE]</b> | (on)(on)(on)(on)<br>(on)(on)(on)(on)<br>Pokračovat ? : Stiskněte 'On-line SW'<br>Vypsát ? : Stiskněte 'Paper feed SW'       | Normální tisk<br>(40 sloupců)<br>japonština                           |
| <b>[ON LINE]</b>                                                                           | Dip SW-3                                                                                                                    | Nastavení SW-3                                                        |
| <b>[FEED] [FEED] [FEED] [ON LINE]<br/>[ON LINE] [FEED] [ON LINE] [FEED]</b>                | (off)(off)(off)(on)<br>(on)(off)(on)(off)<br>Pokračovat ? : Stiskněte 'On-line SW'<br>Vypsát ? : Stiskněte 'Paper feed SW'  | Datová délka: 7 bitů<br>Parita : sudá<br>Přenosová rychlost: 1200 bps |
| <b>[FEED]</b>                                                                              | Dip SW nastavení dokončeno!!                                                                                                | Nastavení dokončeno                                                   |

## (2) Tisk

- 1) Zapněte kontrolku "ON LINE" stisknutím klávesy [ON LINE], poté může být zahájen tisk pomocí nožního spínače (volitelně).
- 2) Vypněte kontrolku "ON LINE" stisknutím klávesy [ON LINE], poté stiskněte klávesu [FEED]. Dojde k posunutí papíru.
- 3) Zapněte napájení, stisknutím klávesy [Feed]. Spustí se zkušební tisk.

- (3) Operace tisku  
Připojte kabel každé části podle obrázku. Před zahájením propojování se ujistěte, že je napájení všech zařízení vypnuté.

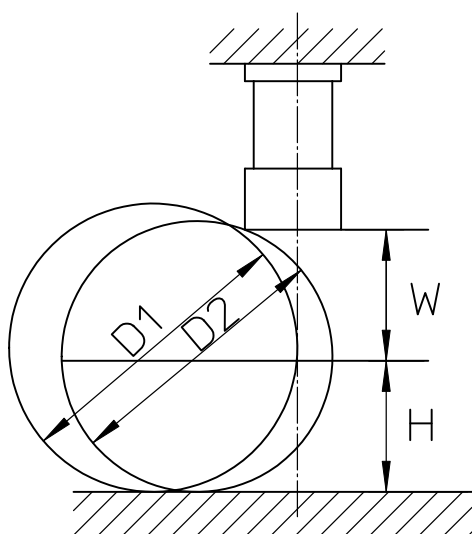


- (4) Nastavení a provozování PJ-A3000
1. Většinou není zapotřebí měnit tovární nastavení PJ-A3000.  
Když netiskne, prosím zkontrolujte také nastavení podmínek komunikace PJ-A3000.
  2. Operace tisku  
Stisknutím nožního spínače (volitelně) vytiskne hodnotu osy, na které je provedeno v PJ-A3000 nastavení odesílání.

## 6.2 Tabulka výkonnosti pro projektory řady PJ-A3000 (hodnota standardního provedení)

(Jednotky : mm)

|                     |    | Dopadající osvětlení |       |       |       | Odražené osvětlení |       |       |       |
|---------------------|----|----------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| Zvětšení            |    | 10X                  | 20X   | 50X   | 100X  | 10X                | 20X   | 50X   | 100X  |
| Zorné pole          |    | 31,5                 | 15,7  | 6,3   | 3,1   | 31,5               | 15,7  | 6,3   | 3,1   |
| Pracovní vzdálenost | W  | 66                   | 32,5  | 12,6  | 5     | 20                 | 2     | 12,6  | 5     |
|                     | H  | 123,5                | 123,5 | 123,5 | 123,5 | 123,5              | 123,5 | 123,5 | 123,5 |
| PJ-A3005D-50        | D1 | 224                  | 87    | 27    | 10    | 198                | 61    | 27    | 10    |
|                     | D2 | 154                  | 69    | 25    | 10    | 120                | 24    | 25    | 10    |
|                     | H  | 91                   | 91    | 91    | 91    | 91                 | 91    | 91    | 91    |
| PJ-A3010F-100       | D1 | 182                  | 87    | 27    | 10    | 182                | 61    | 27    | 10    |
|                     | D2 | 154                  | 69    | 25    | 10    | 120                | 23    | 25    | 10    |
|                     | H  | 103,5                | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5              | 103,5 | 103,5 | 103,5 |
| PJ-A3005F-150       | D1 | 207                  | 87    | 27    | 10    | 198                | 61    | 27    | 10    |
|                     | D2 | 154                  | 69    | 25    | 10    | 120                | 23    | 25    | 10    |
|                     | H  | 92,5                 | 92,5  | 92,5  | 92,5  | 92,5               | 92,5  | 92,5  | 92,5  |
| PJ-A3010F-200       | D1 | 185                  | 87    | 27    | 10    | 185                | 61    | 27    | 10    |
|                     | D2 | 154                  | 69    | 25    | 10    | 120                | 23    | 25    | 10    |
|                     | H  | 92,5                 | 92,5  | 92,5  | 92,5  | 92,5               | 92,5  | 92,5  | 92,5  |

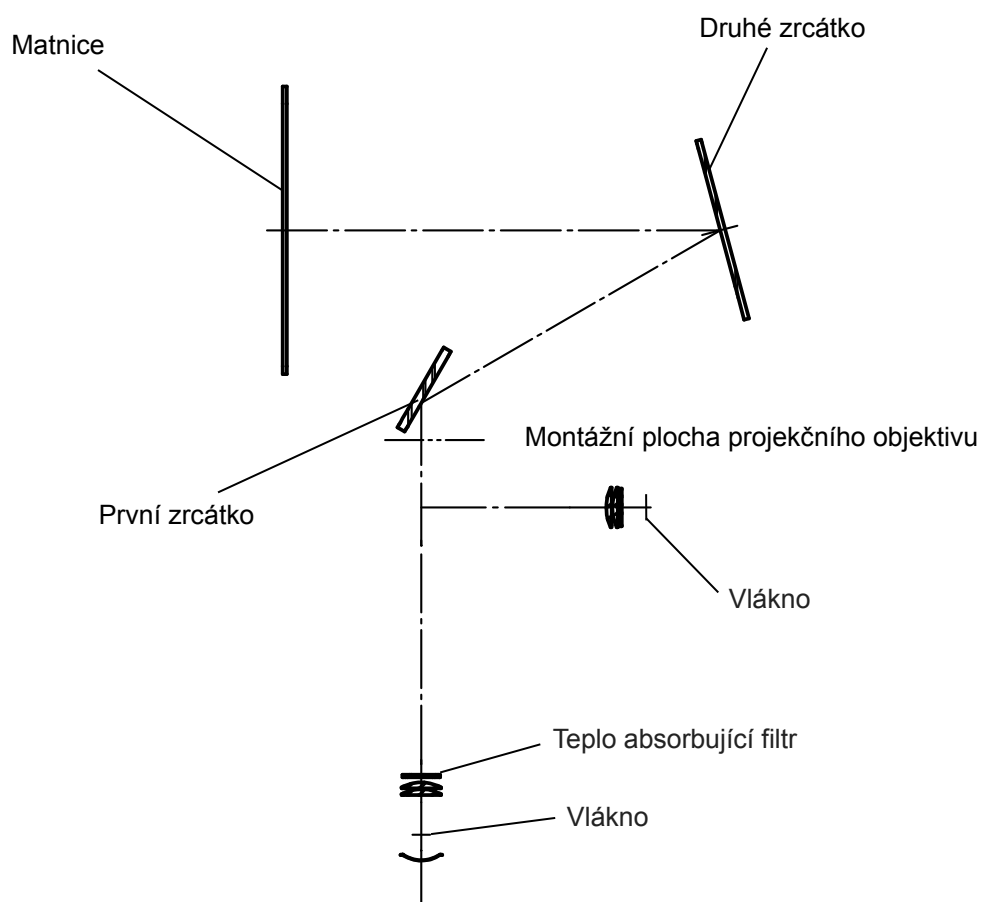


H : Maximální výška obrobku

D1 : Maximální průměr válce, jehož okraj se promítá na středu matnice

D2 : Maximální průměr válce, jehož okraj se promítá na okraji matnice

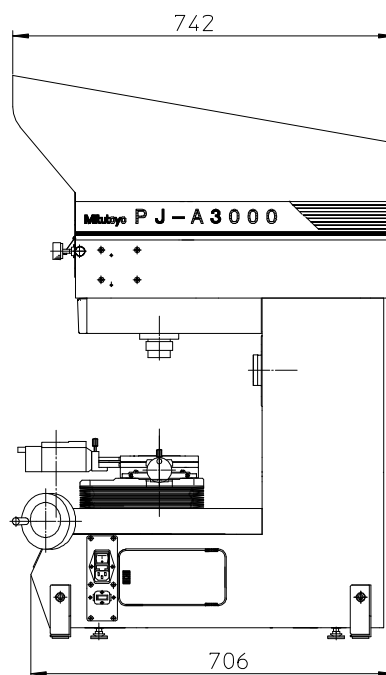
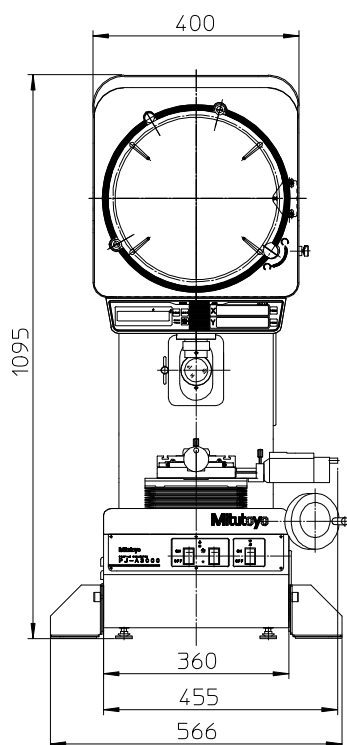
## 6.3 Optická dráha



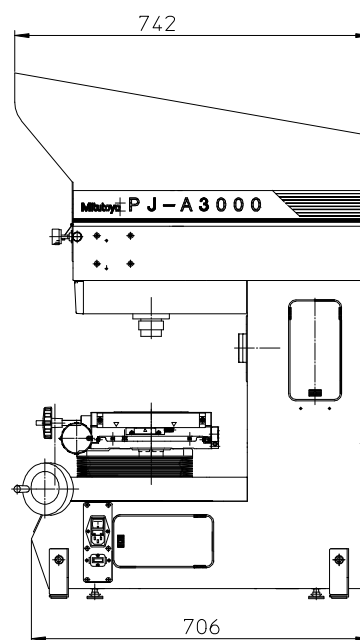
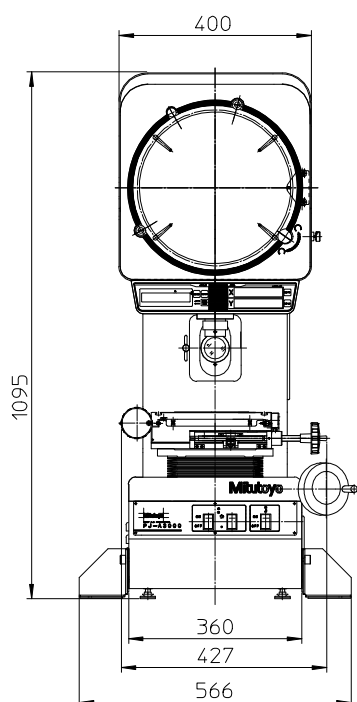
## 6.4 Vnější rozměry

### 6.4.1 Hlavní jednotka

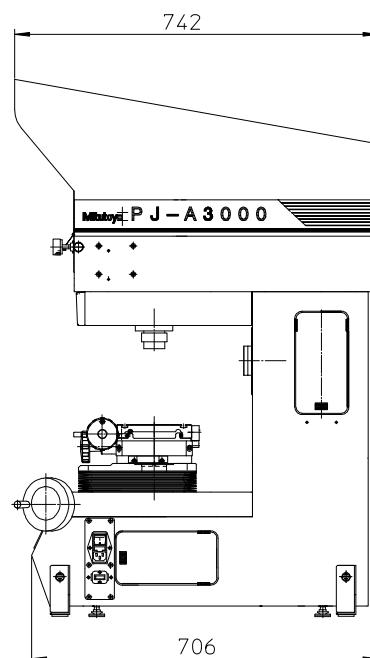
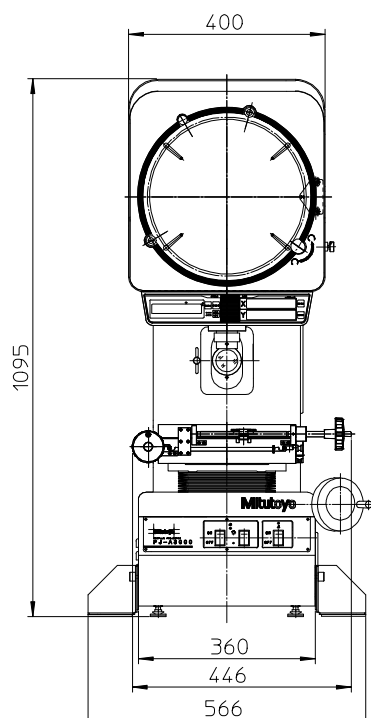
#### PJ-A3005D-50



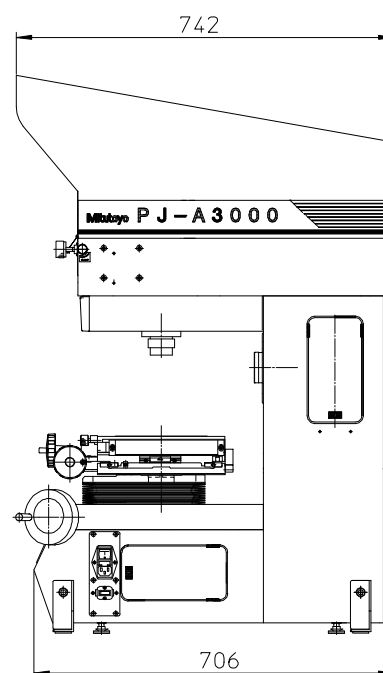
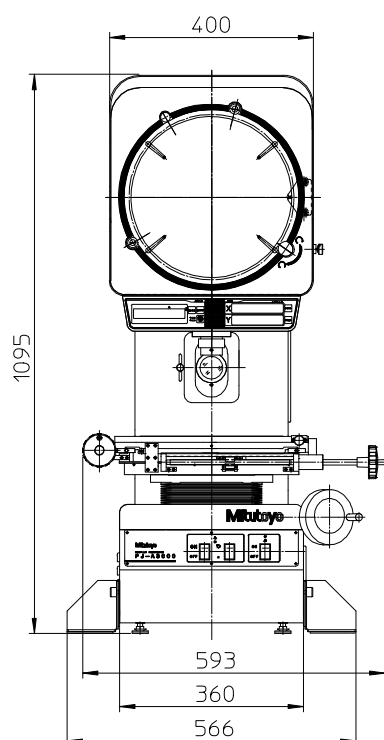
#### PJ-A3010F-100



## PJ-A3005F-150

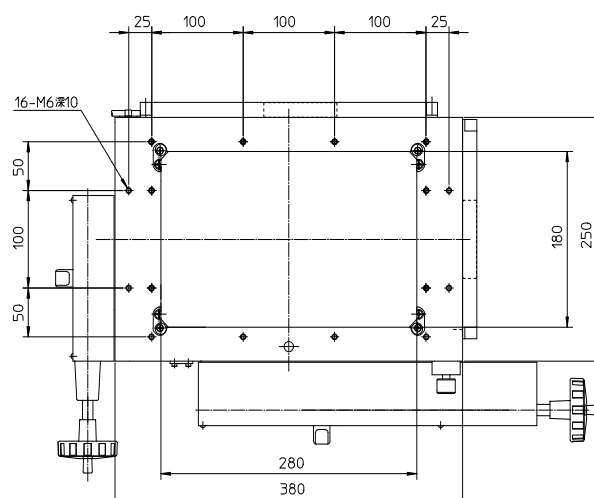


## PJ-A3010F-200

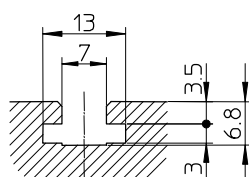


## 6.4.2 Křížový stůl

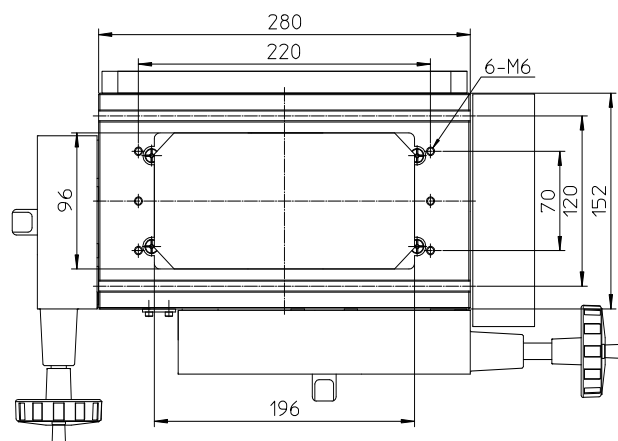
Rozsah posuvu : 200X100



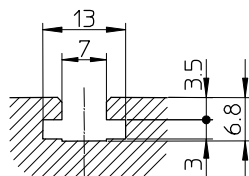
Rozsah posuvu : 150X50



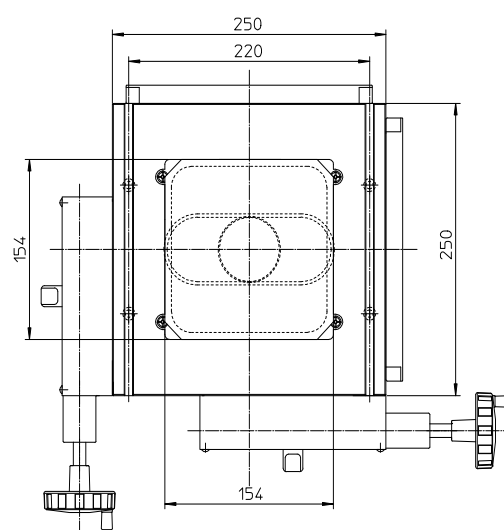
Podrobný náčrtek T-drážky



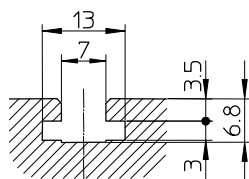
Rozsah posuvu : 100X100



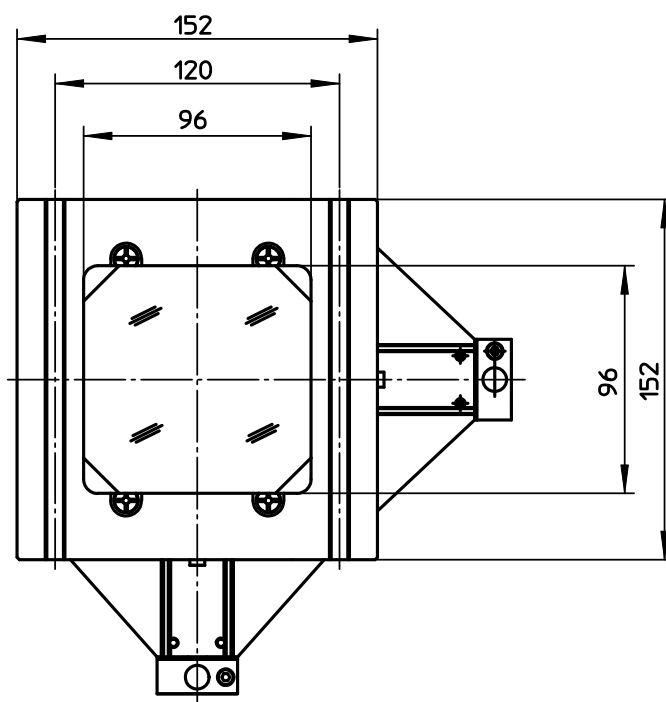
Podrobný náčrtek T-drážky



Rozsah posuvu : 50X50



Podrobný náčrt T-drážky



## 6.5 Příslušenství

### 6.5.1 Standardní příslušenství

| Objednací č. | Název                                      | Množství                            | Model č.              |                       |                       |                       |
|--------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|              |                                            |                                     | PJ-A3010F<br>-200     | PJ-A3005F<br>-150     | PJ-A3010F<br>-100     | PJ-A3005D<br>-50      |
| 172-202      | Sada projekčního objektivu 10X             | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12AAD379     | Stínící deska (modrá)                      | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12AAP609     | Stabilizační konzoly                       | 4                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 02ZAA020     | Napájecí kabel AC 220~240V (CEE)           | 1<br>(Vyberte libovolný jeden typ)  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 02ZAA030     | Napájecí kabel AC 220~240V (Ney BS)        |                                     |                       |                       |                       |                       |
| 02ZAA040     | Napájecí kabel (CCC : type S)              |                                     |                       |                       |                       |                       |
| 02ZAA050     | Napájecí kabel SP-023+IS14 (KOREA)         |                                     |                       |                       |                       |                       |
| 512305       | Halogenová žárovka 24V/150W 500H ※1        | 3                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12BAE998     | Pojistka 0218005.MXP 5×20 mm 250V/5A (CEE) | 2                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 383876       | Vinylový kryt                              | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 351275       | Šestihranný klíč 10                        | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 538616       | Šestihranný klíč 3                         | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 538615       | Šestihranný klíč 2,5                       | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 512926       | Krytka                                     | 4                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 99MBA235A    | Návod k obsluze (Anglicky)                 | 1<br>(Vyberte libovolný jeden typ)) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 99MBA235CZ   | Návod k obsluze (Česky)                    |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| —            | Záruka                                     | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 359151       | Klíč pro vyrovnání                         | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 99MBA046B    | Prospekt                                   | 1                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 390544       | Imbusový šroub M12×25 černý                | 4                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12AAP610     | Nastavovací podstavec                      | 4                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

※1: Žárovka použitá pro tento přístroj je navržena pro zvláštní účely, a není vhodná pro osvětlení místnosti domácnosti.

## 6.5.2 Volitelné příslušenství

| Objednací č.                    | Název                                                                          | Množství                              | Model č.              |                       |                       |                      |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|                                 |                                                                                |                                       | PJ-A30<br>10F<br>-200 | PJ-A30<br>05F<br>-150 | PJ-A30<br>10F<br>-100 | PJ-A30<br>05D<br>-50 |
| 172-203                         | Sada projekčního objektivu 20X                                                 | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-204                         | Sada projekčního objektivu 50X<br>(s polopropustným zrcátkem)                  | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-207                         | Sada projekčního objektivu 100X<br>(s polopropustným zrcátkem)                 | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-229                         | Šikmé odrážející zrcátko (10X)                                                 | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-230                         | Šikmé odrážející zrcátko (20C)                                                 | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-116(172-117)                | Skleněné pravítko 50 mm (2")                                                   | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-118(172-119)                | Skleněné pravítko 200 mm (8")                                                  | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-161(172-162)                | Skleněné pravítko 300 mm (12")                                                 | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 172-160-3                       | Barevný filtr                                                                  | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| ▽ 176-106                       | Otočný stůl                                                                    | 1                                     |                       |                       |                       | ○                    |
| ▼ 172-198                       | Otočný stůl                                                                    | 1                                     | ■○                    | ○                     | ○                     |                      |
| 176-305                         | Otočný stůl (A)                                                                | 1                                     | ■○                    |                       |                       |                      |
| ▽ 176-105                       | Výkyvný středící podstavec                                                     | 1                                     |                       |                       |                       | ○                    |
| ▼ 172-197                       | Výkyvný středící podstavec                                                     | 1                                     | ■○                    | ○                     | ○                     |                      |
| 176-107                         | Držák se svorkou                                                               | 1                                     | ■○                    | ○                     | ○                     | ○                    |
| ▽<br>▼ 172-378                  | Prizma se svorkou                                                              | 1                                     | ■○                    | ○                     | ○                     | ○                    |
| ★ 12AAE671                      | Držák 250-350 mm                                                               | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     |                      |
| ◆ 332-151                       | OPTOEYE-200                                                                    | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     |                      |
| ◇ 264-155D,E,DC,K<br>264-155-00 | QM-Data200 (Stojan)                                                            | 1<br>(Vyberte libovolný<br>jeden typ) | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| ◇ 264-156D,E,DC,K<br>264-156-00 | QM-Data200 (Rameno)                                                            |                                       | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| ☆ 12AAA807                      | RS-232C kabel 2 m                                                              | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| □ 176-317                       | Montážní adaptér C *2*                                                         | 1                                     | ○                     |                       |                       |                      |
| 515530                          | Halogenová žárovka 24V/150W<br>50H (Vysoce jasný typ) (Životnost:<br>cca 50 h) | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| ▲<br>02AGD600C                  | Termotiskárna DPU-414<br>(Pro EU mimo U.K.)                                    | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
|                                 | 02AGD600D<br>Termotiskárna DPU-414<br>(Pro Čínu)                               |                                       |                       |                       |                       |                      |
| △ 12AAA846                      | Nožní spínač                                                                   | 1                                     | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |

Když je použito ◆, je požadováno ★ a jedno z ◇.

◇ Je třeba použít kabel ☆.

■ Je třeba použít adaptér □.

Když je použito ▲, △ je vyžadováno.

▽ nelze použít dohromady.

▼ nelze použít dohromady.

| Objednací č. | Název                                               | Množství | Model č.              |                       |                       |                      |
|--------------|-----------------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|              |                                                     |          | PJ-A30<br>10F<br>-200 | PJ-A30<br>05F<br>-150 | PJ-A30<br>10F<br>-100 | PJ-A30<br>05D<br>-50 |
| 12AAM587     | Šablona č.11                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM588     | Šablona č.12                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM589     | Šablona č.13                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM590     | Šablona č.14                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM591     | Šablona č.15                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM592     | Šablona č.16                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM593     | Šablona č.17                                        | 1        | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 12AAM594     | Šablona č.18                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM595     | Šablona č.19                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM596     | Šablona č.20                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM597     | Šablona č.21                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM598     | Šablona č.22                                        | 1        |                       |                       |                       |                      |
| 12AAM599     | Šablona (Nitkový kříž<br>a čerchovaný nitkový kříž) | 1        | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |
| 12AAM027     | Šablona č.11-č.22<br>(12 jednotek č.11~č.22)        | 1 sada   | ○                     | ○                     | ○                     | ○                    |

---

POZNÁMKY

# SERVISNÍ SÍŤ

\*As of March 2015

## Europe

### Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY  
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

### Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY  
TEL:49(7423) 8776-0 FAX:49(7423)8776-99

### KOMEG Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY  
TEL: 49(6898)91110 FAX: 49(6898)9111100

## Germany

### Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY  
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

### M3 Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9 im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY  
TEL:49(40)791894-0 FAX:49(30)26 29 209

### M3 Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY  
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

### M3 Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY  
TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

### M3 Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY  
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

### M3 Solution Center Leonberg GmbH

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY  
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

### Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14 71229 Leonberg, GERMANY  
TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

## U.K.

### Mitutoyo (UK) Ltd.

Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX,  
UNITED KINGDOM TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

### M3 Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA,  
UNITED KINGDOM TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

### M3 Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB,  
UNITED KINGDOM TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

### M3 Solution Center East Kilbride

The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East  
Kilbride G75 0QF, UNITED KINGDOM  
TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

## France

### Mitutoyo France

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957  
ROISSY CDG CEDEX, FRANCE TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

### M3 Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE  
TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

### M3 Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE  
TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

### M3 Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE  
TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

### M3 Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12 rue de Caulet, Cellule  
B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE TEL:33 (5) 82 95 60 69

## Italy

### MITUTOYO ITALIANA S.r.l.

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY  
TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290-93578255

### M3 Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY  
TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202

### M3 Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY  
TEL/FAX:39(0872)709217

## Netherlands

### Mitutoyo Nederland B.V.

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS  
TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

### Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS  
TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

## Belgium

### Mitutoyo Belgium N.V.

Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruikebeke, BELGIUM  
TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

## Sweden

### Mitutoyo Scandinavia AB

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN  
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

### M3 Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN  
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

### M3 Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

## Switzerland

### Mitutoyo Schweiz AG

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND  
TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

## Poland

### Mitutoyo Polska Sp.z o.o.

ul.Minska 54-56, 54-610 Wroclaw, POLAND  
TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

## Czech Republic

### Mitutoyo Cesko, s.r.o.

Dubská 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP  
TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

## Hungary

### Mitutoyo Hungária Kft.

Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest, Hungary  
TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

## Romania

### Mitutoyo Romania SRL

1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor, OTOPENI-ILFOV,  
ROMANIA TEL:40(0)31102088 FAX:40(0)31102089

## Russian Federation

### Mitutoyo RUS LLC

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow, RUSSIAN FEDERATION  
TEL:(7)495 7450 752 FAX:(7)495 745 0752

## Finland

### Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch

Viherkiitäjä 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland TEL: +358 207 929 640

## Austria

### Mitutoyo Austria GmbH

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun  
TEL:+43(0)7229/23850 FAX:+43(0)7229/23850-90

## Singapore

### Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.

### Head office / M3 Solution Center

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415  
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

## Malaysia

### Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.

### Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14, Section U5, 40150  
Shah Alam, Selangor, MALAYSIA TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346

### Penang Branch office / M3 Solution Center

No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan Lepas, Penang,  
MALAYSIA TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998

### Johor Branch office / M3 Solution Center

No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru, Johor, MALAYSIA  
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

## Thailand

### Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.

### Bangkok Head Office / M3 Solution Center

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusawaree, Khet Bangkaen, Bangkok  
10220, THAILAND TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

### Cholburi Branch / M3 Solution Center

7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi 20230, THAILAND  
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788

### Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong, Cholburi 20160,  
THAILAND TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

## Indonesia

### PT. Mitutoyo Indonesia

### Head Office / M3 Solution Center

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan Kab. Bekasi 17530,  
INDONESIA TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

## Vietnam

### Mitutoyo Vietnam Co., Ltd

### Hanoi Head Office / M3 Solution Center

No. 34-TT4, My Dinh - Me Tri Urban Zone, My Dinh 1 Ward, Nam Tu Liem  
District, Hanoi, VIETNAM TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960

### Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho Chi Minh City,  
VIETNAM TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

## India

### Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.

### Head Office / M3 Solution Center

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020, INDIA  
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

### Mumbai Region Head office

303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai, Mumbai-400 076, INDIA  
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

### Pune Office / M3 Solution Center

G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat Road, Pune-411 016,  
INDIA TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

### Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura, Vadodara-390 002, INDIA  
TEL: (91) 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

### Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center

No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block, Bengaluru-560 034,  
INDIA TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

### Chennai Office / M3 Solution Center

No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA  
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

# SERVISNÍ SÍŤ

\*As of March 2015

**Kolkata Office**  
Unit No. 1208,Om Tower, 32,J.L.Nehru Road, Kolkata-700 071, INDIA  
Tel: (91) 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

**Taiwan**  
**Mitutoyo Taiwan Co., Ltd.**  
4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist.,Taipei City 114, TAIWAN (R.O.C.)  
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

**Taichung Branch**  
No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)  
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

**Kaohsiung Branch**  
13F.-3, No.31, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802, TAIWAN (R.O.C.)  
TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

**M3 Solution Center Taipei**  
4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114,TAIWAN (R.O.C.)  
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

**M3 Solution Center Taichung**  
No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)  
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

**M3 Solution Center Tainan**  
Rm.309, No.31, Gongye 2nd Rd., Annan Dist., Tainan City 709, TAIWAN (R.O.C.)  
TEL:886(6)384-1577 FAX:886(6)384-1576

**South Korea**  
**Mitutoyo Korea Corporation**  
**Head Office / M3 Solution Center**  
(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8, Ls-Ro, Gunpo-Si, Gyeonggi-Do, 435-040 KOREA TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4202

**Busan Office / M3 Solution Center**  
Donghum Build. 1F, 559-13 Gwaebop-Dong, Sasang-Gu, Busan, 617-809, KOREA  
TEL:82(51)324-0103 FAX:82(51)324-0104

**Daegu Office / M3 Solution Center**  
371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA  
TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

**China**  
**Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.**  
12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road, Pudong New District ,Shanghai 200120, CHINA TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

**Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)**  
No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA  
TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

**Wuhan Office**  
RM. 1206B Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jianghan District, Wuhan 430032, CHINA TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-8227

**Chengdu Office**  
1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan 610066, CHINA TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

**Hangzhou Office**  
RM.804, Eastern International Business Center Building 1, No.600 Jinsha Road Hangzhou Economic and Technological Development Zone, 310018, China  
TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

**Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin**  
RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road Hexi District,Tianjin 300042, CHINA TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

**Changchun Office**  
RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA  
TEL:86(431)8461-2510 FAX:86(431)8464-4411

**Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao**  
No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034, CHINA TEL:86(532)8066-8887 FAX:86(532)8066-8890

**Xi'an Office**  
RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an, 710061, CHINA TEL:86(29)8538-1380 FAX:86(29)8538-1381

**Dalian Office / M3 Solution Center Dalian**  
RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road,Economic Development Zone,Dalian 116600, CHINA TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

**Zhengzhou Office**  
Room1801,18/F,Unit1,Building No.23, Shangwu Inner Ring Road, Zhengdong New District,Zhengzhou City, Henan Province, 450018,CHINA  
TEL:86(371)6097-6436 FAX:86(371)6097-6981

**Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited**  
Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai Road, Kwai Chung, NT, Hong Kong TEL:86(852)2992-2088 FAX:86(852)2670-2488

**Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan**  
No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dong Guan, 523855 CHINA TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

**Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office**  
Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N., Fuzhou City, Fujian Province, CHINA TEL (86) 0591 8761 8095 FAX (86) 0591 8761 8096

**Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office**  
Rm 2121, Dingwang Building, No.88, Section 2, Furong Middle Road, Changsha City, Hunan Province, CHINA TEL (86) 731 8872 8021 FAX (86) 731 8872 8001

**Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.**  
No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA  
TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

**U.S.A.**  
**Mitutoyo America Corporation**  
965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.  
TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869 FAX:1-(630)820-2614

**M3 Solution Center-Illinois**  
965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.  
TEL:1-(630)-978-5385 FAX1-(630)-820-7403

**M3 Solution Center-Ohio**

6220 Hi-Tek Ct., Mason, OH 45040, U.S.A.

**M3 Solution Center-Michigan**  
44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.  
TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

**M3 Solution Center-California**  
16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.  
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

**M3 Solution Center-Massachusetts**  
1 Park Dr., Suite 11, Westford, MA 01886, U.S.A.  
TEL:1-(978)692-8765 FAX:1-(978)692-9729

**M3 Solution Center-North Carolina**  
11515 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.  
TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

**M3 Solution Center-Alabama**  
2100 Riverchase Center Suite 106 Hoover, AL 35244, U.S.A  
TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

**M3 Solution Center-Washington**  
100 SW 34th Street Ste G, Renton WA 98057 USA  
TEL:1-(888)648-8869

**M3 Solution Center-Texas**  
4560 Kendrick Plaza Drive Ste 120, Houston, TX 77032  
TEL:1-(888)648-8869

**Mitutoyo America Corporation Calibration Lab**  
965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.  
TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

**Micro Encoder, Inc.**  
11533 NE 118th St., bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.  
TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

**Micro Encoder Los Angeles, Inc.**  
16925 E. Gale Ave. City of Industry, CA 91745 USA  
TEL:1-626-961-9661 FAX:1-626-333-8019

**Canada**  
**Mitutoyo Canada Inc.**  
2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1., CANADA  
TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

**Montreal Office**  
7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M 2Z2, CANADA  
TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

**Brazil**  
**Mitutoyo Sul Americana Ltda.**  
AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 - Santo Amaro - São Paulo - SP, BRASIL TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

**Regional Office**  
Belo Horizonte - MG  
TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

**Rio Grande do Sul / PR, SC**  
TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

**Rio de Janeiro - RJ**  
TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

**Santa Barbara D'Oeste - SP**  
TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

**Norte, Nordeste, Centro Oeste**  
TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

**Escritorio BA / SE**  
TEL/FAX:55(71)3326-5232

**Factory(Suzano)**  
Rodovia Índio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP 08620-000 SUZANO-SP, BRASIL TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

**Argentina**  
**Mitutoyo Sul Americana Ltda.**  
**Argentina Branch**  
Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQD) Vicente López –Pcia. Buenos Aires – Argentina TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

**Sucursal Cordoba**  
Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur – CP 5000, Cordoba, ARGENTINA TEL/FAX:54 (351) 456-6251

**Mexico**  
**Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V**  
Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO  
TEL: 52 (01-55) 5312-5612, FAX: 52 (01-55) 5312-3380

**M3 Solution Center Monterrey**  
Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO  
TEL: 52 (01-81) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245 and 8398-8246  
FAX: 52 (01-81) 8398-8226

**M3 Solution Center Tijuana**  
Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., México  
TEL: 52 (01-664) 647-5024 and 624-3644

**M3 Solution Center Querétaro**  
Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio C.P. 76040 Querétaro, Qro., México  
TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020 FAX: 52 (01-442) 340-8017

**Agascalientes Office / M3 Solution Center**  
Av. Aguascalientes No. 622, Local 12 Centro Comercial El Cilindro Fracc. Pulgas Pandas Norte, C.P. 20138, Aguascalientes, Ags. México  
TEL: 52 (01-449) 174-4140 and 174-4143

**Irapuato Office / M3 Solution Center**  
Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido Irapuato C.P. 36643 Irapuato, Gto., México  
TEL: 52 (01-462) 144-1200 and 144-1400

## Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan

Tel: +81 (0)44 813-8230 Fax: +81 (0)44 813-8231

Domovská stránka: <http://www.mitutoyo.co.jp/global.html>