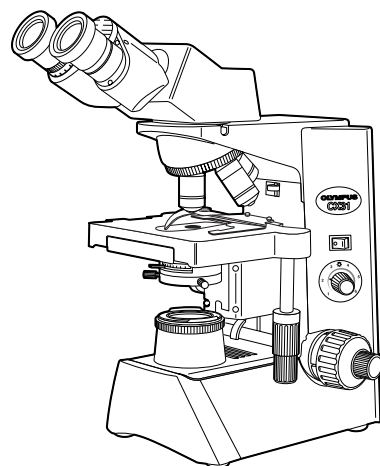


# OLYMPUS

---



## POKYNY

---

# CX31

## BIOLOGICKÝ MIKROSKOP

Tento návod k obsluze je určen pro biologický mikroskop Olympus, model CX31. K zajištění bezpečnosti, docílení optimálního výkonu a k řádnému seznámení s používáním tohoto mikroskopu doporučujeme, abyste před prací s mikroskopem důkladně prostudovali tento návod. Návod k obsluze uchovávejte pro další použití na snadno přístupném místě poblíž pracovního stolu.



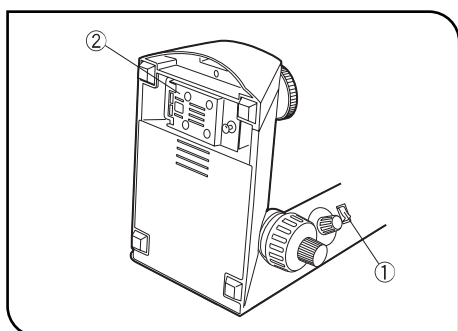
A X 6 6 5 4



# OBSAH

	Strana
<b>DŮLEŽITÉ – Přečtěte si tuto část pro bezpečné použití přístroje. –</b>	<b>1-3</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ ČÁSTI</b>	<b>4</b>
<b>2 POSTUP PŘI POZOROVÁNÍ VE SVĚTLÉM POLI</b>	<b>5</b>
<b>3 SESTAVENÍ – V této části je popsána výměna žárovky. –</b>	<b>6-7</b>
<b>4 POUŽITÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ</b>	<b>8-14</b>
4-1 Stativ .....	8
<b>1</b> Zapnutí žárovky <b>2</b> Polní clona	
4-2 Zaostřovací mechanismus .....	9
<b>1</b> Nastavení tuhosti otáčení kolečka hrubého ostření <b>2</b> Jednoduchý kotouč zarážky hrubého ostření	
4-3 Stolek .....	10-11
<b>1</b> Umístění preparátu <b>2</b> Pohyb preparátu	
4-4 Tubus .....	11-12
<b>1</b> Nastavení vzdálenosti okulárů <b>2</b> Nastavení sklonu <b>3</b> Nastavení dioptrické korekce	
<b>4</b> Použití očních <b>5</b> Použití mikrometrického měřítka okuláru	
4-5 Kondenzor.....	13
<b>1</b> Centrování polní clony <b>2</b> Aperturní clona	
4-6 Imerzní objektivy .....	14
<b>1</b> Použití imerzních objektivů	
<b>5 ODSTRAŇOVÁNÍ POTÍŽÍ</b>	<b>15-16</b>
<b>6 TECHNICKÉ ÚDAJE</b>	<b>17</b>
<b>7 OPTICKÉ CHARAKTERISTIKY</b>	<b>18</b>
<b>POŽADAVKY NA SÍŤOVOU ŠŤŮRU.....</b>	<b>9-20</b>

## ! BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ







Obr.1

1. Poté, co byl přístroj použit k pozorování preparátu, který je spojen s potenciální infekcí, očistěte části přístroje přicházející do styku s preparátem, aby se zabránilo infekci.
  - Manipulace s produktem je spojena s rizikem vypadnutí preparátu. Před manipulací s produktem proto vyjměte preparát.
  - V případě, že je preparát vlivem chybného zacházení poškozen, neprodleně proveďte preventivní opatření proti infekci.
2. Aby se při výměně žárovky vyloučilo potenciální nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo popálení, přepněte hlavní spínač ① do polohy „**0**“ (VYPNUTO) a ještě před výměnou odpojte síťovou šňůru ze zásuvky na zadní straně mikroskopu a ze síťové zásuvky. Kryt lampové skříně ② a žárovku nechte vychladnout, než se jich dotknete.
3. Mikroskop umístěte na pevný, vodorovný stůl. Větrací otvory na spodní straně základny se nikdy nesmí uzavřít položením mikroskopu na pružnou plochu, např. koberec, protože by mohlo dojít k přehřívání nebo dokonce k požáru.
4. Vždy používejte síťovou šňůru dodanou společností Olympus. Pokud není k mikroskopu dodávána, použijte síťovou šňůru, která vyhovuje požadavkům uvedeným v části „POŽADAVKY NA SÍŤOVOU ŠŤŮRU“ na konci tohoto návodu k obsluze. Jestliže není použita správná síťová šňůra, společnost Olympus nemůže nést odpovědnost za elektrickou bezpečnost ani za výkon přístroje.
5. Při instalaci mikroskopu ved'te síťovou šňůru v dostatečné vzdálenosti od základny mikroskopu. Při kontaktu síťové šňůry s horkou základnou mikroskopu by se síťová šňůra mohla roztavit a způsobit úraz elektrickým proudem.
6. Síťovou šňůru řádně připojte a dbejte na to, aby ochranný kontakt napájecího zdroje a síťová zásuvka byly řádně propojeny. Jestliže přístroj není správně uzemněn, společnost Olympus nemůže nést odpovědnost za elektrickou bezpečnost ani za výkon přístroje.
7. Nikdy nepřepínejte hlavní spínač ① do polohy „**I**“ (ZAPNUTO), když jsou ve větracích otvorech ve stativu mikroskopu zasunuty jakékoli kovové předměty, protože by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem, zranění osob a poškození přístroje.
8. Pokud mikroskop není používán nebo nesprávně pracuje, odpojte vidlici síťové šňůry ze zásuvky napájecího zdroje nebo ze síťové zásuvky.


### Bezpečnostní symboly

Následující symboly jsou na mikroskopu. Prostudujte si význam symbolů a vždy používejte přístroj co nejbezpečnějším způsobem.

Symbol	Vysvětlení
	Povrch se zahřívá, nedotýkejte se jej holýma rukama.
	Před použitím si pozorně prostudujte návod k obsluze. Při nevhodné manipulaci s přístrojem si můžete způsobit zranění anebo poškodit přístroj.
	Hlavní spínač je v poloze ZAPNUTO.
	Hlavní spínač je v poloze VYPNUTO.

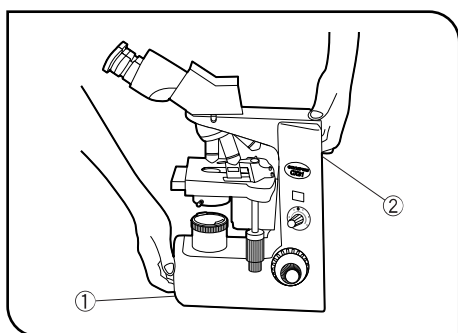
### Výstražný štítek

Výstražné nápisy jsou umístěny na těch částech, s nimiž je při použití mikroskopu nutno manipulovat se zvýšenou opatrností. Vždy se řiďte těmito výstrahami.

Umístění výstražného štítku:	Spodní strana základny (Upozornění při výměně žárovky)	
------------------------------	---	---

Jestliže jsou výstražné štítky znečištěné, odlouply se apod., obraťte se na společnost Olympus s žádostí o výměnu.

## 1 Příprava



Obr. 2

1. Mikroskop je přesný přístroj. Zacházejte s ním proto velmi opatrně a chraňte jej před náhlými nebo prudkými nárazy.
  2. Mikroskop nevystavujte přímému slunečnímu světlu, vysoké teplotě a vlhkosti, prachu a otřesům. (Provozní podmínky okolního prostředí jsou specifikovány v kapitole 6, „TECHNICKÉ ÚDAJE“ na str. 17.)
  3. Tuhost kolečka hrubého ostření se smí nastavovat jen pomocí kroužku pro nastavení tuhosti.
  4. Teplo z mikroskopu je odváděno přirozeným prouděním vzduchu. Z toho důvodu ponechejte dostatečný prostor (10 cm nebo více) na zadní straně mikroskopu a zajistěte dostatečné větrání místnosti.
  5. Při přenášení mikroskopu jej uchopte jednou rukou pod základnou ① a druhou rukou jej držte za vybraní pro ruku na zadní straně ramena ②, jak je vidět na obrázku vlevo.
- ★ Jestliže uchopíte mikroskop za stolec, kolečko pro osy X/Y, binokulární tubus apod., může dojít k poškození mikroskopu. Také dbejte na vyjmutí preparátu, aby se zabránilo jeho vypadnutí.
  - ★ Posunování mikroskopu po ploše stolu může vést k poškození nebo odtržení pryžových nožek anebo k poškrábání plochy stolu.

## 2 Údržba a ukládání

1. Při čištění čoček a ostatních skleněných prvků jednoduše nečistoty odfoukněte s použitím běžně dostupného dmychadla a jemně je otřete pomocí kousku čistícího papíru (nebo čistící gázy).  
K odstranění otisků prstů nebo mastných nečistot na čočce použijte gázu mírně zvlhčenou běžně dostupným čistým alkoholem.

**▲ Čistý alkohol je vysoce vznětlivá látka, proto s ním zacházejte opatrně.**

**Uchovávejte jej v místech bez otevřeného ohně a možnosti vzniku elektrických výbojů – způsobených například zapínáním a vypínáním elektrických přístrojů.**

**Také s nimi vždy pracujte jen v dobře větrané místnosti.**

2. K čištění neoptických částí mikroskopu nepoužívejte organická rozpouštědla. K jejich čištění použijte jemnou tkaninu neuvolňující chloupky, mírně zvlhčenou zředěným neutrálním čistícím prostředkem.
3. Nerozebírejte žádné části mikroskopu, protože by to mohlo vést k chybné funkci nebo k poškození.
4. Když mikroskop nepoužíváte, nechejte stativ vychladnout a uložte jej do suché skříňky nebo jej zakryjte protiprachovým krytem.
5. Při používání mikroskopu se řiďte ustanoveními a pravidly místních orgánů a postupujte v souladu s nimi.

## 3 Upozornění

Jestliže je mikroskop používán způsobem, který není specifikován v tomto návodu, může být ohrožena bezpečnost uživatele. Kromě toho může být poškozen také přístroj. Přístroj vždy používejte způsobem uvedeným v tomto návodu k obsluze.

Následující symboly jsou používány ke zvýraznění textu v tomto návodu k obsluze.

▲ : Nedodržování pokynů výstrahy může vést ke zranění uživatele anebo k poškození přístroje (včetně předmětů v blízkosti přístroje).

★ : Nedodržování pokynů může vést k poškození zařízení.

© : Komentář (k usnadnění činnosti nebo údržby).

## 4 Určení přístroje

Tento přístroj byl navržen pro pozorování zvětšených obrazů preparátů při rutinních a výzkumných aplikacích. Přístroj nepoužívejte pro žádný jiný účel, než pro který je určen.



Toto zařízení vyhovuje požadavkům směrnice 98/79/EHS týkající se diagnostických zdravotnických zařízení pro vyšetřování in vitro. Označení CE vyjadřuje shodu s touto směrnicí.

**POZNÁMKA:** Toto zařízení bylo testováno a shledáno jako vyhovující limitům pro digitální zařízení třídy A, a je ve shodě s částí 15 pravidel FCC. Tyto limity jsou navrženy tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti rušivému vyzařování při jejich činnosti v komerčním prostředí. Toto zařízení generuje, používá a může vyzařovat energii na rádiových frekvencích a, pokud není instalován a používán v souladu s návodem k obsluze, může v důsledku rušivého vyzařování rušit provoz rádiových komunikací. Činnost tohoto zařízení v bytové zástavbě může vyvolávat rušivé vyzařování a v tomto případě je uživatel povinen rušení na vlastní náklady odstranit.

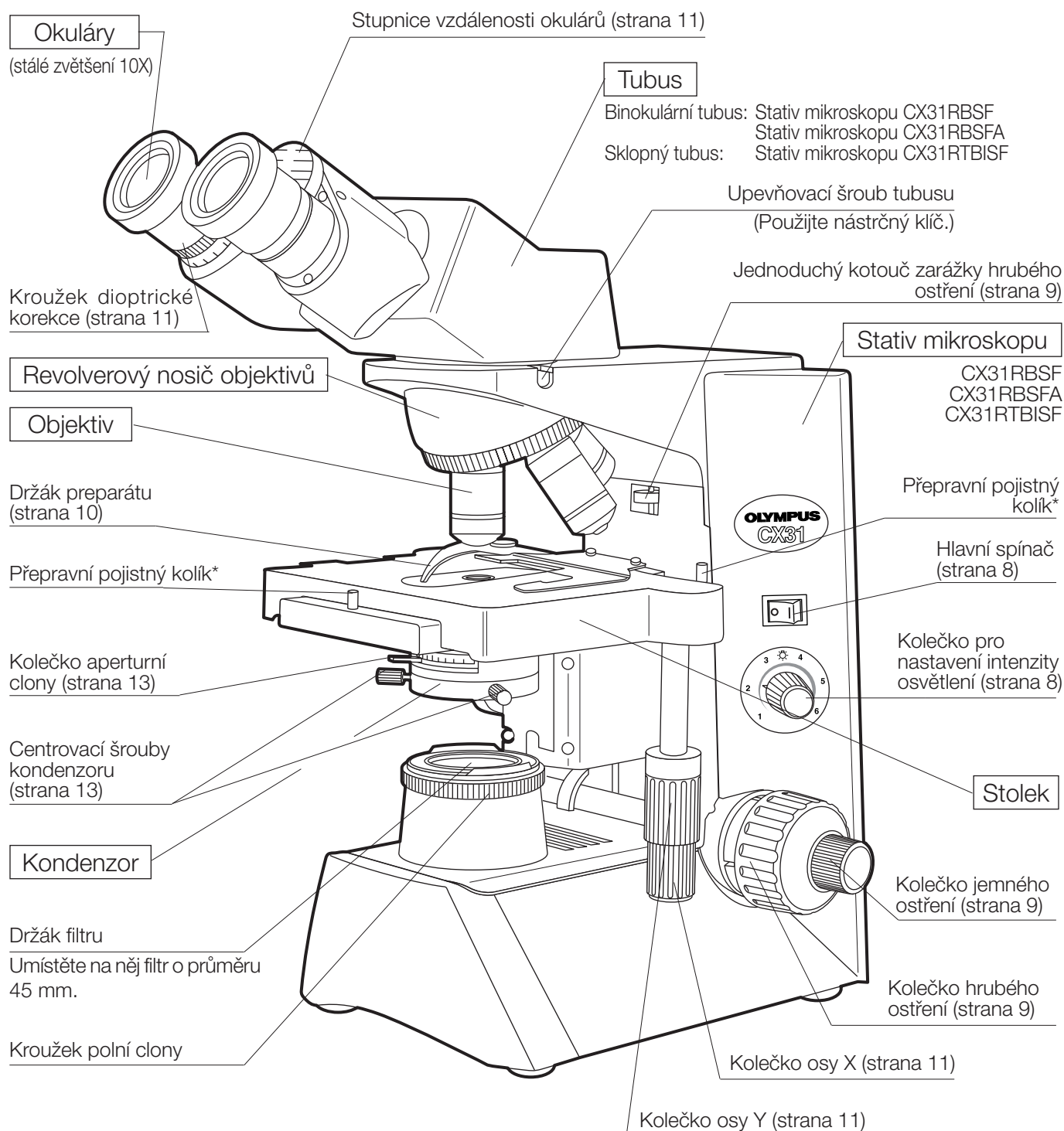
**VÝSTRAHA FCC:** Změny nebo úpravy, které nejsou výslovně schváleny stranou odpovědnou za dodržení shody, zbavují uživatele oprávnění používat toto zařízení.

# 1 ZÁKLADNÍ ČÁSTI

© Revolverový nosič objektivů je upevněn pásem, aby se zabránilo jeho otáčení během přepravy. Při vybalování mikroskopu pás odstraňte. Pás uložte pro případ další přepravy mikroskopu.

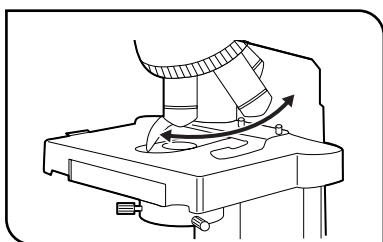
\* Stolek je přepravován se zajištěním **dvěma přepravními kolíky**. Před prvním použitím mikroskopu odstraňte přepravní pojistné kolíky.

© Pokud jste ještě nemontovali žárovku a síťovou šňůru, prostudujte si kapitolu 3, „SESTAVENÍ“ na str. 6 až 7.



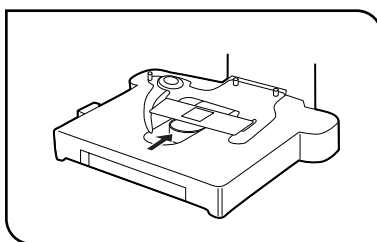
## 2 POSTUP PŘI POZOROVÁNÍ VE SVĚTLÉM POLI

1



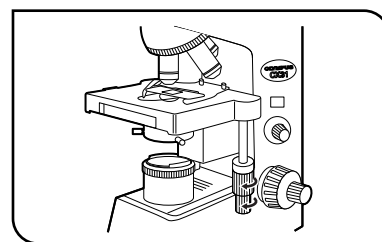
- Otočte revolverový nosič objektivů, aby se do světelné dráhy zařadil objektiv se zvětšením 10x.
- ★ Přesvědčte se, že revolverový nosič objektivů slyšitelně zaskočil.

2



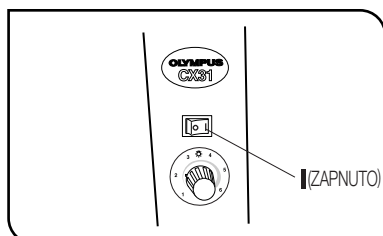
- Uložte preparát na stůlek. (strana 10)

3



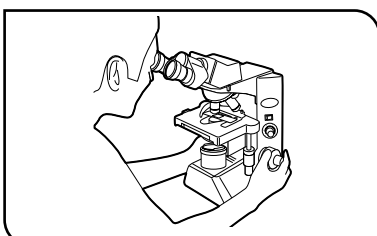
- Otáčejte kolečky osy X a Y k posunutí preparátu do světelné dráhy. (strana 11)

4



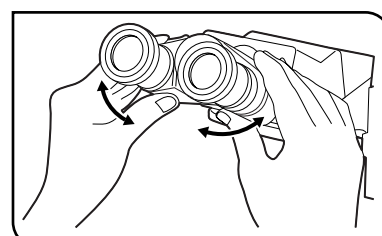
- Hlavní spínač přepněte do polohy „I“ (ZAPNUTO) a pomocí kolečka pro nastavení intenzity osvětlení nastavte osvětlení. (strana 8)

5



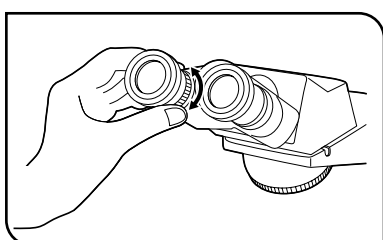
- Otáčejte kolečky hrubého a jemného ostření k zaostření na preparát.

6



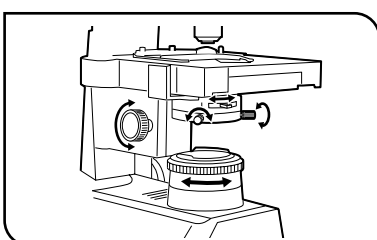
- Nastavte vzdálenost okulárů. (strana 11)
- Pokud je použit sklopný tubus, nastavte jeho úhel sklonu. (strana 11)

7



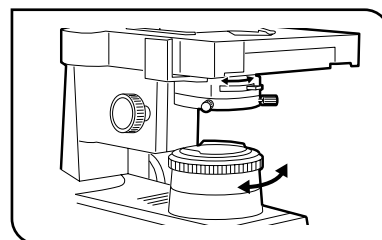
- Nastavte dioptrickou korekci. (strana 11)

8



- Centrování polní clony. (strana 13)

9



- Nastavte aperturní clonu a polní clonu. (strana 8)

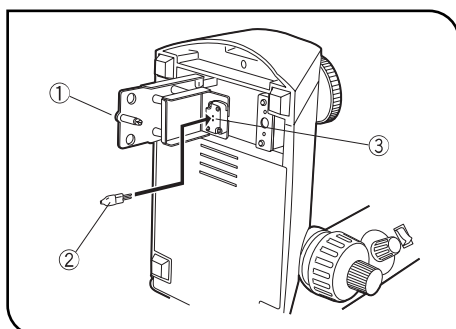
**10** Do světelné dráhy zařadte objektiv, který bude použit při pozorování, a potom znovu zaostřete na preparát.

**11** Požadovaný filtr umístěte na držák filtru.

**12** Znovu nastavte aperturní clonu, polní clonu, intenzitu osvětlení a zahajte pozorování.



# 3 SESTAVENÍ



Obr. 3

## 1 Montáž žárovky (výměna žárovky)

(obr. 3)

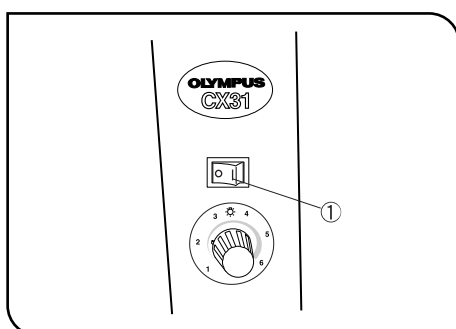
1. Stativ mikroskopu obraťte na boční stranu a vytáhněte knoflík lampové skříně ① na spodní straně základny k otevření krytu lampové skříně.
2. Halogenovou žárovku ② držte v polyetylenovém sáčku, aby se zabránilo zanechání otisků prstů na žárovce. Kontaktní kolíky žárovky zcela zasuňte do patice žárovky ③. Po řádném vložení žárovky stáhněte polyetylenový sáček.

&lt;Použitelná žárovka&gt;

Halogenová žárovka 6 V, 30 W: 6V30WHAL (Philips 5761)

- ▲ Vždy používejte stanovenou žárovku. Použití nevhodné žárovky může vést k požáru.
- ▲ Nedotýkejte se žárovky holými rukama. Jestliže náhodou zůstanou na žárovce otisky prstů, otřete žárovku měkkým hadříkem navlhčeným alkoholem. Použití znečištěné žárovky zkracuje dobu životnosti žárovky.
- 3. Při vytaženém knoflíku lampové skříně zavřete kryt lampové skříně. Potom knoflík lampové skříně zatlačte tak, aby zajistil kryt.
- ★ Kryt lampové skříně nelze zavřít, jestliže je knoflík zatlačen před zavřením krytu.

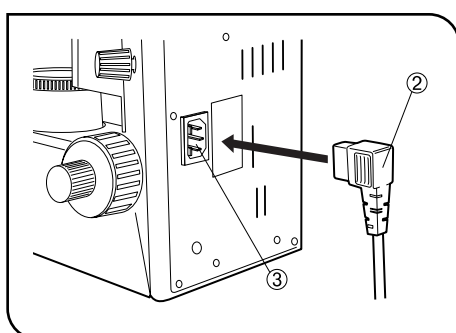
Upozornění k výměně žárovky během použití nebo bezprostředně po použití



Obr. 4

- ▲ Kdykoli vyměňujete žárovku během použití nebo krátce po něm, nejprve přepněte hlavní spínač do polohy „O“ (VYPNUTO), odpojte síťovou šňůru ze síťové zásuvky a předtím, než se žárovky dotknete, nechte ji a její okolí vychladnout.

- ★ Jestliže se žárovka spálí během pozorování a je třeba ji vyměnit, potom před nakloněním stativu mikroskopu za účelem výměny žárovky vyjměte preparát, filtr a ostatní předměty, které by mohly vypadnout.



Obr. 5

## 2 Připojení síťové šňůry

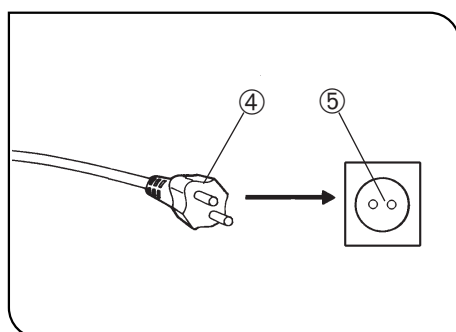
(obr. 4 - 6)

- ▲ Kabele a síťové šňůry jsou citlivé na ohýbání a kroucení. Nikdy na ně nevyvíjejte nadměrnou sílu.
- ▲ Před připojením síťové šňůry se přesvědčte, že je hlavní spínač ① nastaven do polohy „O“ (VYPNUTO). (obr. 4)
- ▲ Vždy používejte síťovou šňůru dodanou společností Olympus. Pokud není síťová šňůra dodána spolu s mikroskopem, použijte správnou síťovou šňůru, která vyhovuje požadavkům uvedeným v kapitole „POŽADAVKY NA SÍŤOVOU ŠŤŮRU“ na konci tohoto návodu k obsluze.

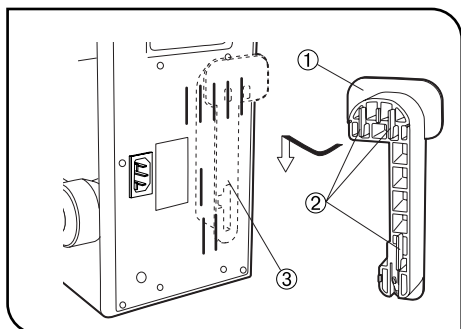
1. Konektor síťové šňůry ② připojte k síťové zásuvce ③. (obr. 5)

- ▲ Síťovou šňůru připojte k chráněné 3pólové zásuvce a dbejte na to, aby ochranný kontakt napájecího zdroje a síťová zásuvka byly řádně propojeny. Jestliže přístroj není správně uzemněn, společnost Olympus nemůže nést odpovědnost za elektrickou bezpečnost ani za výkon přístroje.

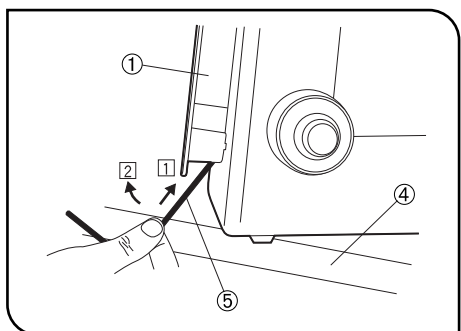
2. Konektor síťové šňůry ④ připojte k síťové zásuvce ⑤ (obr. 6).



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8

### 3 Montáž volitelného držáku síťové šňůry (CH3-CH) (obr. 7 a 8)

☉ Při namontování volitelného držáku síťové šňůry CH3-CH na zadní stranu stativu mikroskopu je možno síťovou šňůru ukládat tak, že je kolem držáku ovinuta.

Závěs ② držáku síťové šňůry ① zasuňte do štěrbin větracího otvoru na zadní straně mikroskopu vyrovnaním do polohy pro vložení ③ a upevněte jej posunutím držáku dolů, přičemž jej silně přitlačujete k mikroskopu.

★ **Stativ mikroskopu při přenášení nadržte za držák síťové šňůry.** Držák síťové šňůry by se během přenášení mohl oddělit, což by vedlo k pádu mikroskopu a zranění.

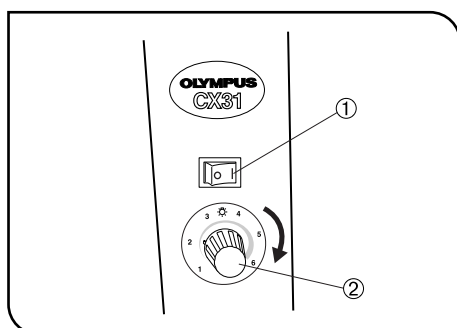
#### Odstranění

▲ Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem, odpojte nejprve síťovou šňůru. Dbejte na to, aby byl použit dodaný nástrčný klíč a nikoli tenký nástrčný klíč.

Stativ mikroskopu posuňte k okraji stolu ④, použijte nástrčný klíč ⑤ ve spodní části držáku síťové šňůry ①, a tlakem nástrčného klíče nahoru směrem ① a ② držák vyjměte. (obr. 8)

# 4 POUŽITÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ

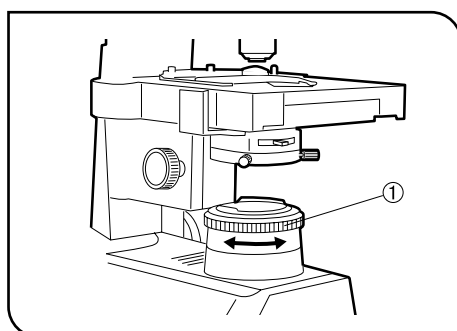
## 4-1 Stativ



Obr. 9

### 1 Zapnutí žárovky (obr. 9)

1. Hlavní spínač ① přepněte do polohy „I“ (ZAPNUTO).
2. Otáčejte kolečkem pro nastavení intenzity osvětlení ② ve směru hodinových ručiček (směr šipky), aby se intenzita osvětlení zvýšila, nebo proti směru hodinových ručiček, aby se snížila. Čísla kolem kolečka představují referenční hodnoty napětí.



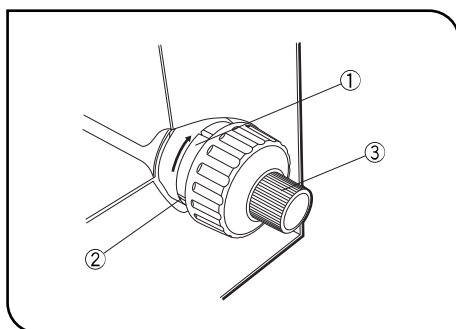
Obr. 10

### 2 Polní clona (obr. 10)

Pomocí kroužku polní clony ① nastavte průměr polní clony pro dané zvětšení objektivu tak, aby právě opisoval zorné pole. Když polní clona omezí průměr svazku paprsku světla v zorném poli, eliminuje nežádoucí vnější světlo a tak zlepšuje kontrast obrazu v zorném poli.

- ★ Když použijete objektiv se zvětšením 100x, nebude obraz otvoru polní clony v zorném poli vidět. V souladu s tím uzavřete clonu na její nejmenší průměr.

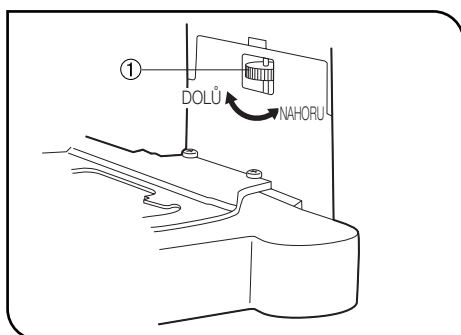
## 4-2 Zaostřovací mechanismus



Obr. 11

### 1 Nastavení tuhosti otáčení kolečka hrubého ostření (obr. 11)

1. Pro snadné použití je tuhost otáčení kolečka hrubého ostření předem nastavena. Pokud si to ovšem přejete, je možno změnit tuhost pomocí kroužku pro nastavení tuhosti ①. Velký plochý šroubovák vložte do některé z drážek ② na obvodu kroužku a otáčením kroužku ve směru hodinových ručiček (ve směru šipky) zvýšíte tuhost a obráceně.
2. Tuhost je příliš nízká, jestliže po nastavení kolečkem jemného ostření ③ stolek samovolně poklesne a dojde ke ztrátě zaostřené polohy. V tomto případě otáčením kroužku ve směru šipky nastavte vyšší tuhost.

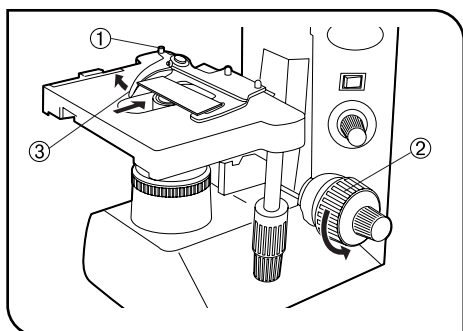


Obr. 12

### 2 Jednoduchý kotouč zarážky hrubého ostření (obr. 12)

- ⊗ Tento mechanismus zajišťuje, aby objektiv nepřišel do kontaktu s preparátem a nepoškodil ho.
1. Po zaostření na preparát otočte jednoduchým kotoučem zarážky hrubého ostření ① na zaostřovacím mechanismu, aby mechanismus zarážky hrubého ostření dosedl na držák stolku.
  2. Pro zachování určité tolerance při ostření, otočte zpět o cca půl otáčky jednoduchým kotoučem zarážky hrubého ostření z pozice, kdy se dotýká držáku stolku.
- ★ Jestliže funkce tohoto mechanismu není nutná, nastavte kotouč zarážky hrubého ostření ① do nejvyšší polohy.

## 4-3 Stolek



Obr. 13

### 1 Umístění preparátu (obr. 13)

★ Při uvolňování fixující zahnuté páčky velkou silou nebo při náhlém uvolnění fixující zahnuté páčky ① dojde k prasknutí nebo poškození podložního sklíčka. Preparát vždy umísťujte velmi opatrně.

#### Pozorování s použitím držáku preparátu pro jedno podložní sklíčko

1. Otáčením kolečka hrubého ostření ② proti směru hodinových ručiček (ve směru šipky) snižte stolek.
2. Otevřete odpruženou zahnutou páčku ③ na držáku preparátu a sklíčko preparátu zasuňte zepředu do držáku preparátu.
3. Po zasunutí na doraz opatrně uvolněte zahnutou páčku ③.

#### Pozorování s použitím držáku preparátu pro dvě podložní sklíčka

1. První sklíčko preparátu umístěte jak je popsáno výše v krocích 1 a 2, a potom umístěte druhé sklíčko preparátu tak, aby se dotýkalo prvního sklíčka preparátu.
2. Opatrně uvolněte zahnutou páčku ③.

#### Pozorování s umístěním podložní sklíčka jednou rukou

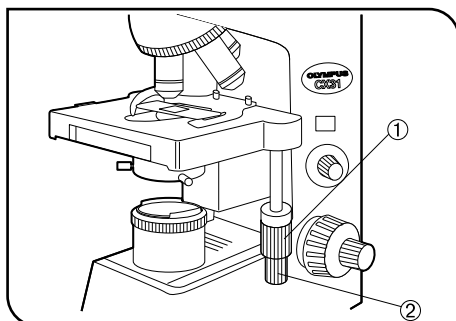
Položte podložní sklíčko na přední část stolku, a potom pomalu posunujte podložní sklíčko po ploše stolku a postupně otvírejte zahnutou páčku ve směru šipky. Podložní sklíčko zasuňte do držáku preparátu až úplně a řádně dosedne v držáku preparátu.

#### • Krycí sklíčko

Používejte krycí sklíčka tloušťky 0,17 mm, aby bylo možno plně využít schopnosti objektivů.

#### • Podložní sklíčko

Používejte podložní sklíčka o tloušťce 0,9 až 1,4 mm. Výsledkem použití tlustších sklíček preparátu může být nepřesné zobrazení obrazu otvoru polní clony u preparátu.



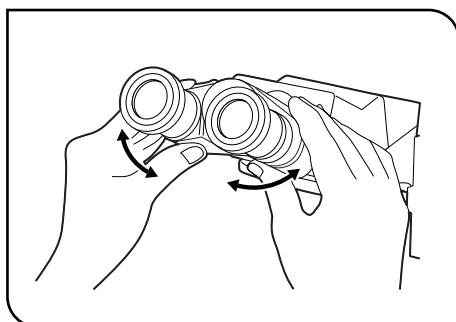
Obr. 14

## 2 Pohyb preparátu (obr. 14)

Otáčením horního kolečka, což je kolečko posuvu v ose Y ①, se preparát posune ve svislém směru a otáčením spodního kolečka, což je kolečko pro osu X ②, se posune ve vodorovném směru.

- ★ Držák preparátu nebo stolek nepoužívejte k posouvání preparátu, protože by došlo k poškození mechanismu otáčení koleček.
- ★ Když se stolek a držák preparátu zastaví pomocí kotouče zarážky hrubého ostření, tuhost otáčení koleček pro osy X a Y se zvýší. V tom případě se nepokoušejte otáčet kolečky za účelem posunutí za koncovou polohu.

## 4-4 Tubus



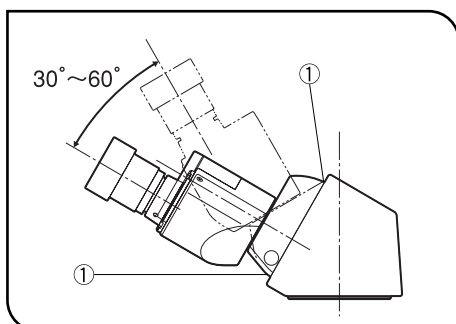
Obr. 15

## 1 Nastavení vzdálenosti okulárů (obr. 15)

- ▲ **Bud'te opatrní, abyste během nastavování vzdálenosti okulárů nenechali prsty ve štěrbině pod binokulárním tubusem.**

Při pohledu do okulárů nastavujte binokulární obraz, až se obraz levého a pravého zorného pole zcela spojí. Poloha vztažného bodu • udává nastavenou vzdálenost okulárů.

- ⊙ Poznamenejte si svou vzdálenost okulárů, abyste ji mohli snadno znovu nastavit.



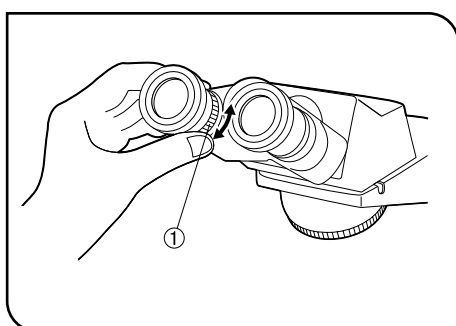
Obr. 16

## 2 Nastavení sklonu (jen stativ CX31RTBISF) (obr. 16)

- ⊙ Sklopný tubus lze nastavit výškově i úhlově do polohy vhodné pro pohodlné pozorování.

Uchopte binokulár oběma rukama a posuňte jej nahoru nebo dolů podle potřeby.

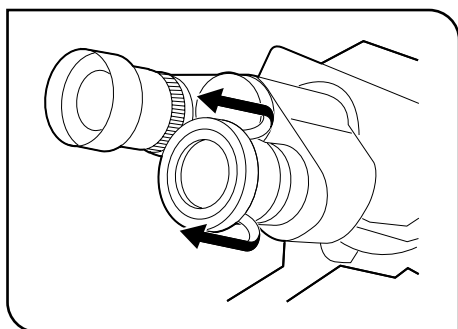
- ★ **Aby se vyloučilo poškození mechanismu, nepoužívejte nadměrnou sílu k překonání horní a dolní koncové polohy.**
- ▲ **Bud'te opatrní a během nastavování nenechávejte prsty ve štěrbině ① na krytu.**



Obr. 17

## 3 Nastavení dioptrické korekce (obr. 17)

1. Během pohledu pravým okem do pravého okuláru otáčejte kolečky hrubého a jemného ostření a zaostřete na preparát.
2. Během pohledu levým okem do levého okuláru otáčejte k zaostření na preparát kroužkem ① pro nastavení dioptrické korekce.



Obr. 18

#### 4 Použití očních

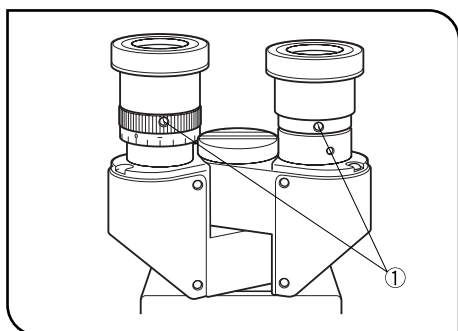
(obr. 18)

##### Pozorování s brýlemi

Použijte očníce v jejich normální poloze, zasunuté dolů. Tím se zabrání kontaktu s brýlemi a poškrábání okulárů.

##### Pozorování bez brýlí

Vytáhněte očníce nahoru ve směru šipky. Očníce znemožní pronikání vnějšího světla mezi očima a okuláry.



Obr. 19

#### 5 Použití mikrometrického měřítka okuláru (volitelně) (obr. 19 a 20)

⊙ Připravte mikrometrické měřítko okuláru (průměr 20,4 mm, tloušťka 1 mm) a dva držáky měřítka 20.4-RH (dodávají se v sadě po 2 kusech). Pokud jsou použity držáky měřítka, bude číslo pole 19,6. Pokud je použit sklopný tubus, má číslo pole pevnou hodnotu 18 a nemění se.

⊙ Jestliže máte slabý zrak a nemůžete zaostřit na mikrometrickou stupnici použijte brýle.

1. Pomocí malého plochého šroubováku uvolněte upevňovací šroub okuláru ① a odstraňte oba okuláry. Pokud je použit sklopný tubus, odstraňte jen pravý okulár.

2. Mikrometrické měřítko ② držte označenou stranou dolů a vložte jej do držáku měřítka ③.

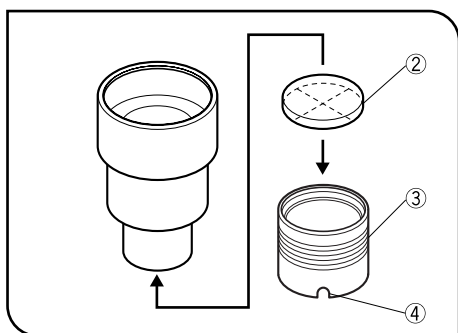
★ **Buďte opatrní, abyste na mikrometrickém měřítku nezanechali nečistoty, protože by byly při pozorování vidět.**

3. Držák měřítka ③ i s mikrometrickým měřítkem ② vložte do spodní části okuláru.

Aby se zcela zašrouboval, přidržte držák měřítka nehtem za drážku ④.

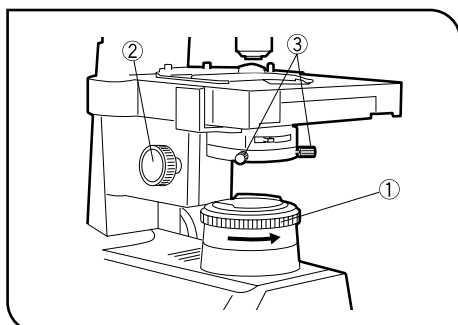
4. Druhý držák optické sítě zašroubujte samostatně do druhého okuláru, aby se vyrovnalo číslo pole.

5. Znovu namontujte okuláry a utáhněte upevňovací šrouby ①.

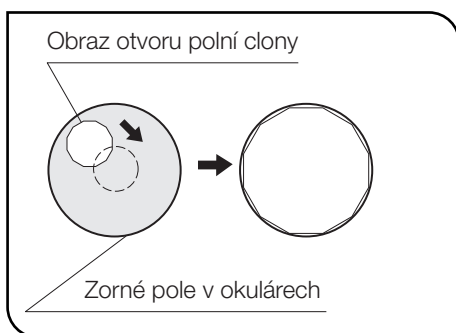


Obr. 20

## 4-5 Kondenzor



Obr. 21



Obr. 22

### 1 Centrování polní clony (obr. 21 a 22)

1. Se zařazeným objektivem se zvětšením 10x a se zaostřením na preparát otáčejte kroužkem polní clony ① proti směru hodinových ručiček tak, aby se clona zastavila v téměř uzavřené poloze.
2. Kolečkem pro nastavení výšky kondenzoru ② zaostřete obraz otvoru polní clony.
3. Otáčením dvou centrovacích koleček kondenzoru ③ nastavte obraz otvoru polní clony doprostřed zorného pole okuláru. (obr. 21 a 22)
4. Ke kontrole centrování postupně otvírejte polní clonu, až bude právě ohraničovat zorné pole. Jestliže její obraz není přesně vepsán v zorném poli, proveďte centrování znovu. (obr. 22)
5. Při vlastním pozorování otvírejte pozvolna polní clonu až do okamžiku, kdy bude její obraz poněkud větší než zorné pole.

### 2 Aperturní clona (obr. 23)

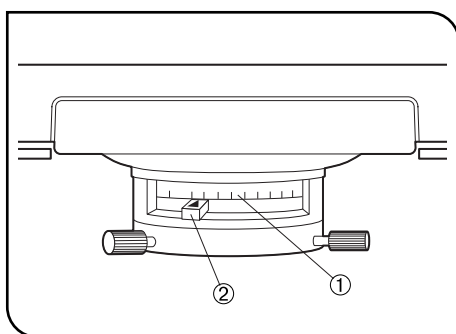
- Aperturní clona slouží k nastavení apertury osvětlovací soustavy a její nastavení ovlivňuje také rozlišení a kontrast. S přivíráním aperturní clony se také zvětšuje hloubka ostrosti.

#### Metoda nastavení

Protože preparáty v mikroskopu mají zpravidla nízký kontrast, doporučuje se nastavení aperturní clony na hodnotu mezi 70 % nebo 80 % apertury objektivu.

Páčkou aperturní clony ② nastavte hodnotu na stupnici apertury ① na kondenzoru. Protože je páčka aperturní clony široká, vyrovnejte s požadovanou hodnotou na stupnici její střed. (obr. 23)

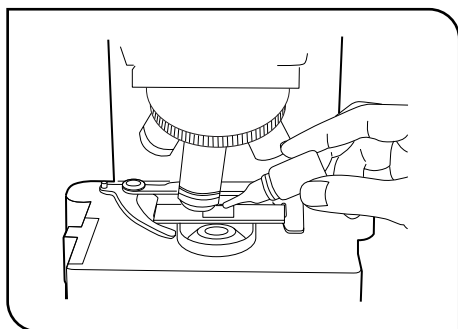
- ★ **Aperturní clonu nezavírejte příliš, protože by se mohl projevit zdvojený obraz.**



Obr. 23



## 4-6 Imerzní objektivy



Obr. 24

1

### Použití imerzních objektivů

(obr. 24)

⊙ Objektiv se zvětšením 100x je obsažen pouze v kombinaci se standardní sadou CX31RBSFA.

★ **Přesvědčte se, že jste skutečně použili dodaný imerzní olej Olympus.**

**Pokud se použije jiný olej, povrch čelní čočky a kondenzoru se tím mohou poškodit.**

1. Zaostřete na preparát s přepínáním objektivů od objektivu s nejmenším zvětšením k objektivu s největším zvětšením.
2. Před zařazením imerzního objektivu do světelné dráhy, kápněte kapku dodaného imerzního oleje dodaného v kombinaci s objektivem se zvětšením 100x na preparát v pozorované oblasti.
3. Otočte revolverový nosič objektivů za účelem zařazení imerzního objektivu a otáčením kolečka jemného ostření zaostřete na preparát.

★ **Vzduchové bubliny zhoršují kvalitu obrazu, a proto se přesvědčte, zda v oleji nejsou žádné bubliny.**

**K odstranění bublin otočte revolverový nosič objektivů několikrát tam a zpět, aby se objektiv pro olejovou imerzi pohnul.**

⊙ Jestliže vyrytá stupnice kondenzoru indikuje numerickou aperturu (NA) o hodnotě 1,0 nebo vyšší, pak toto číslo bude platit pouze tehdy, jestliže mezi podložným sklíčkem a horní plochou kondenzoru bude olej. Není-li zde olej, je NA přibližně 0,9.

4. Po ukončení pozorování odstraňte olej z přední čočky objektivu otřením pomocí gázy mírně zvlhčené čistým alkoholem.

#### ▲ Upozornění k použití imerzního oleje

**Pokud imerzní olej pronikne do oka nebo se dostane do kontaktu s pokožkou, proveďte okamžitě následující opatření.**

**Oči: Vypláchněte pitnou vodou (minimálně 15 minut).**

**Pokožka: Omyjte vodou a mýdlem.**

**Jestliže se projeví zarudnutí očí, změnění se vzhledu pokožky nebo bude přetrvávat bolest, obraťte se ihned na lékaře.**

# 5 ODSTRAŇOVÁNÍ POTÍŽÍ

Za určitých podmínek může být výkon jednotky nepříznivě ovlivněn i jinými faktory než jsou závady. Pokud dojde k problému, prostudujte následující tabulku a podle potřeby proveďte nezbytná opatření. Jestliže ani po prostudování celé tabulky se vám nepodaří problém vyřešit, požádejte o pomoc zástupce společnosti Olympus.

Problém	Příčina	Odstranění	Strana
<b>1. Optická soustava</b>			
a) Zorné pole je tmavé nebo nerovnoměrně osvětlené.	Revolverový nosič objektivů správně nezaskočil.	Přesvědčte se, že revolverový nosič objektivů řádně zaskočil.	15
	Kroužek polní clony není správně vycentrován.	Vycentrujte jej.	13
	Polní clona je příliš zavřená.	Otevřete ji do optimální polohy.	8
	Nečistoty/prach na objektivu, okulárech, kondenzoru nebo na skle na výstupu světla.	Očistěte je.	3
b) V zorném poli je vidět prach nebo jiné nečistoty.	Nečistoty/prach na skle na výstupu světla.	Důkladně očistěte.	3
	Nečistoty/prach na čelní čočce kondenzoru.		
	Nečistoty/prach na preparátu.		
	Nečistoty/prach na okuláru.		
c) Obraz vykazuje difrakci.	Kondenzor je spuštěn příliš daleko.	Nastavte správnou výšku kondenzoru.	13
	Aperturní clona je příliš zavřená.	Otevřete ji.	13
d) Obraz je špatně viditelný. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obraz není ostrý.</li> <li>• Kontrast je slabý.</li> <li>• Podrobnosti jsou nejasné.</li> </ul>	Objektiv není správně zařazen do světelné dráhy.	Přesvědčte se, že revolverový nosič objektivů řádně zaskočil.	5
	Nečistoty/prach na přední čočce objektivu.	Důkladně očistěte.	3
	Objektiv pro olejovou imerzi byl použit bez imerzního oleje.	Použijte imerzní olej.	14
	Imerzní olej obsahuje bubliny.	Odstraňte bubliny.	14
	Nepoužili jste předepsaný imerzní olej.	Použijte předepsaný imerzní olej.	14
	Nečistoty/prach na preparátu.	Očistěte jej.	3
	Nečistoty/prach na kondenzoru.		

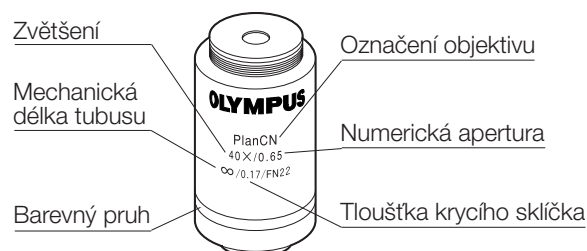
Problém	Příčina	Odstranění	Strana
e) Jedna strana obrazu je rozmazaná. Rozkolísaný obraz.	Objektiv není správně zařazen do světelné dráhy.	Přesvědčte se, že revolverový nosič objektivů řádně zaskočil.	5
	Preparát je nesprávně upevněn na stolku.	Umístěte preparát správně na horní plochu stolku a zajistěte jej držákem preparátu.	10
<b>2. Hrubé/jemné ostření</b>			
a) Kolečkem hrubého ostření lze otáčet velmi obtížně.	Kroužek pro nastavení tuhosti otáčení je příliš utažený.	Uvolněte jej.	9
b) Stolek samovolně klesá nebo se během pozorování ztrácí zaostření.	Kroužek pro nastavení tuhosti otáčení je příliš volný.	Utáhněte.	9
c) Hrubé ostření není účinné úplně nahoru.	Jednoduchý kotouč zarážky hrubého ostření drží stolek dole.	Nastavte mechanismus dorazu do nejvyšší polohy.	9
d) Hrubé ostření není účinné úplně dolů.	Držák kondenzoru je příliš nízký.	Zvedněte držák kondenzoru.	13
e) Objektiv se dotkne preparátu dříve, než bylo dosaženo zaostření.	Preparát je vložen obráceně.	Vložte správně preparát.	–
<b>3. Tubus</b>			
Zorná pole v levém a pravém okuláru jsou odlišná.	Vzdálenost okulárů je nesprávná.	Nastavte vzdálenost okulárů.	11
	Nesprávné nastavení dioptrické korekce.	Nastavte dioptrickou korekci.	11
	Nejste zvyklí na pozorování v binokulárním mikroskopu.	Při pohledu do okulárů se před soustředěním na oblast preparátu pokuste přehlédnout celé zorné pole. Může být také užitečné se před opětným pohledem do mikroskopu zahledět do větší vzdálenosti.	–
<b>4. Stolek</b>			
Obraz se při posunutí preparátu rozmazává.	Preparát není správně umístěn na stolku.	Preparát správně upevněte položením na plochu stolku a zasunutím pod držák preparátu.	10
<b>5. Změna objektivu</b>			
Přední čočka objektivu s velkým zvětšením se dostane do kontaktu s preparátem, když je zařazen po objektivu s nižším zvětšením.	Preparát je vložen obráceně.	Vložte správně preparát.	–
	Krycí sklíčko je příliš tlusté.	Použijte krycí sklíčko o tloušťce 0,17 mm.	10
<b>6. Elektrická soustava</b>			
a) Žárovka nesvítí.	Není namontována žárovka.	Namontujte předepsanou žárovku.	6
	Žárovka je spálená.	Vyměňte žárovku.	6
	Síťová šňůra není připojená.	Připojte síťovou šňůru.	6
b) Žárovka se téměř okamžitě spálí.	Je použit nesprávný typ žárovky.	Použijte správný typ žárovky.	6

# 6 TECHNICKÉ ÚDAJE

Položka	Technické údaje		
1. Optická soustava	Optická soustava UIS (Universal Infinity System - Univerzální soustava s mezizobrazením v nekonečnu)		
2. Osvětlení	Vestavěný osvětlovač. Halogenová žárovka 6 V 30 W (PHILIPS 5761) (Průměrná životnost: přibližně 100 hodin při používání v souladu s uvedenými předpisy) 100-120 V/220-240 V ~, 0,85/0,45 A, 50/60 Hz		
3. Zaostření	Nastavení výšky stolku pomocí válečkového vodítka (hřeben s pastorkem) Zdvih na otáčku: 36,8 mm Plný rozsah zdvihu: 25 mm Nastavitelná horní mez jednoduchým kotoučem zarážky hrubého ostření Nastavení tuhosti na kolečku hrubého ostření.		
4. Revolverový nosič objektivů	4polohový revolverový nosič objektivů, pevný s vnitřním sklápěním		
5. Tubus	Typ	Binokulární tubus	Sklopný binokulární tubus
	Číslo pole	20	18
	Úhel sklonu tubusu	30°	30° až 60°
	Nastavení vzdálenosti okulárů	48 až 75 mm	48 až 75 mm
6. Stolek	Rozměry	188 mm x 134 mm	
	Rozsah posuvu	76 mm (V) x 50 mm (Š)	
	Držák preparátu	Držák 2 podložných sklíček	
7. Kondenzor	Typ	Abbeův kondenzor (s vestavěným filtrem pro denní světlo)	
	Numerická apertura NA	1,25 (s olejovou imerzí)	
	Aperturní clona	Vestavěná	
8. Rozměry a hmotnost	233 (Š) x 411 (V) x 367,5 (H) mm, přibližně 7,7 kg		
9. Provozní podmínky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Použití v místnosti.</li> <li>• Nadmořská výška: do 2000 metrů</li> <li>• Provozní teplota: 5° až 40 °C</li> <li>• Maximální relativní vlhkost vzduchu: 80 % pro teploty do 31 °C, lineární pokles od 70 % při teplotě 34 °C, 60 % při teplotě 37 °C, do relativní vlhkosti vzduchu 50 % při teplotě 40 °C.</li> <li>• Kolísání napájecího napětí: nesmí překročit ±10 % jmenovitého napětí.</li> <li>• Stupeň znečištění: 2 (podle normy IEC60664)</li> <li>• Instalace/Kategorie elektrické odolnosti: II (podle normy IEC60664)</li> </ul>		

# 7 OPTICKÉ CHARAKTERISTIKY

Následující tabulka obsahuje optické charakteristiky pro jednotlivé kombinace okulárů a objektivů. Na obrázku vpravo jsou vysvětleny charakteristické údaje vyznačené na objektivu.



Charakteristiky Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura NA	WD (mm)	Tloušťka krycího sklíčka	Rozlišení ( $\mu\text{m}$ )	Okulár se zvětšením 10x (viz pozn.)			Poznámka
						Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti ( $\mu\text{m}$ )	Zorné pole	
Objektiv CN Plan-achromátový (FN 22)	4x	0,10	18,5	–	3,36	40x	175,0	5,0 (4,5)	
	10x	0,25	10,6	–	1,34	100x	28,0	2,0 (1,8)	
	40x	0,65	0,6	0,17	0,52	400x	3,04	0,5 (0,45)	
	*100xO	1,25	0,13	–	0,27	1000x	0,69	0,2 (0,18)	

\*Obsaženo pouze v kombinaci se standardní sadou CX31RBSFA.

(Poznámka) Číslo pole okulárů se zvětšením 10x

- Při použití binokulárního tubusu, číslo pole je 20 a skutečné zorné pole je před ( ).
- Při použití binokulárního sklopného tubusu, číslo pole je 18 a skutečné zorné pole je uvnitř ( ).

## Slovníček pojmů

Pracovní vzdálenost (WD): Vzdálenost od plochy krycího sklíčka k nejbližšímu bodu objektu.

Numerická apertura (NA): Numerická apertura je číselná hodnota, kterou lze přirovnat k relativní apertuře (číslu  $f$ ) soustavy čoček fotoaparátu. S rostoucí numerickou aperturou roste i rozlišovací schopnost objektivu.

Rozlišovací schopnost: Schopnost objektivu rozlišit dva body, tzn., že vyjadřuje minimální vzdálenost objektů tak, aby byly vnímány jako dva samostatné objekty.

Hloubka ostrosti: Hloubka obrazu, v níž se bude zaostřený obraz jevit rovnoměrně ostrý. Hloubka ostrosti se zvětšuje se zavíráním aperturní clony. Čím větší je numerická apertura objektivu, tím menší je hloubka ostrosti.

Číslo pole: Číslo, které představuje průměr obrazu polní clony v mm, který je tvořen čočkou vloženou před ním.

Průměr zorného pole: Skutečný rozměr zorného pole v milimetrech.

Celkové zvětšení: Součin zvětšení objektivu a zvětšení okuláru.

## ■ POŽADAVKY NA SÍŤOVOU ŠŤŮRU

Pokud není k mikroskopu dodána síťová šňůra, použijte síťovou šňůru, která splňuje požadavky uvedené v části „Technické údaje“ a v tabulce „Certifikovaná šňůra“ níže:




















**UPOZORNĚNÍ:** Společnost Olympus nemůže nést odpovědnost za elektrickou bezpečnost zařízení ze své produkce, pokud k jeho připojení použijete neschválenou síťovou šňůru.

### Technické údaje

Napětí	125 V~ (pro oblast 100-120 V~) nebo, 250 V~ (pro oblast 220-240 V~)
Proud	Minimálně 6 A
Teplota	Minimálně 60 °C
Délka	Maximálně 3,05 m
Konfigurace koncovek	Typ připojení ochranného vodiče – na kryt vidlice. Protější strana končí v zalité přípojce přístroje s konfigurací dle IEC.

### Tabulka 1 Certifikovaná šňůra

Síťová šňůra musí být certifikována jednou z institucí uvedených v tabulce 1, nebo ji musí tvořit šňůra opatřená označením některou institucí podle tabulky 1 nebo podle tabulky 2. Koncovky musí být označeny nejméně jednou z institucí uvedených v tabulce 1. V případě, že nemáte možnost nakoupit ve vaší zemi síťovou šňůru, schválenou některou z institucí uvedených v tabulce 1, použijte jako náhradu síťovou šňůru schválenou rovnocennou a oprávněnou institucí ve vaší zemi.

Země	Instituce	Certifikace Označení	Země	Instituce	Certifikace Označení
Argentina	IRAM		Německo	VDE	
Austrálie	SAA		Nizozemsko	KEMA	
Belgie	CEBEC		Norsko	NEMKO	
Dánsko	DEMKO		Rakousko	ÖVE	
Finsko	FEI		Spojené království	ASTA BSI	
Francie	UTE		Španělsko	AEE	
Irsko	NSAI		Švédsko	SEMKO	
Itálie	IMQ		Švýcarsko	SEV	
Japonsko	JET, JQA, TÜV, UL-APEX / MITI		USA	UL	
Kanada	CSA				

**Tabulka 2 Pružná síťová šňůra HAR**

ZKUŠEBNÍ INSTITUCE A METODY HARMONIZOVANÉHO OZNAČOVÁNÍ KABELÁŽÍ

Zkušební instituce	Tištěné nebo vyražené označení harmonizace (může být umístěno na plášti nebo na izolaci vnitřních vodičů)		Alternativní označení s použitím barevného vlákna černá-červená-žlutá (délka barevné části v mm)		
			Černá	Červená	Žlutá
Comité Électrotechnique Belge (CEBEC)	CEBEC	<HAR>	10	30	10
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.	<VDE>	<HAR>	30	10	10
Union Technique de l'Électricité (UTE)	USE	<HAR>	30	10	30
Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ)	IEMMEQU	<HAR>	10	30	50
British Approvals Service for Cables (BASEC)	BASEC	<HAR>	10	10	30
N.V. KEMA	KEMA-KEUR	<HAR>	10	30	30
SEMKO AB Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten	SEMKO	<HAR>	10	10	50
Österreichischer Verband für Elektrotechnik (ÖVE)	<ÖVE>	<HAR>	30	10	50
Danmarks Elektriske Materielkontrol (DEMKO)	<DEMKO>	<HAR>	30	10	30
National Standards Authority of Ireland (NSAI)	<NSAI>	<HAR>	30	30	50
Norges Elektriske Materielkontroll (NEMKO)	NEMKO	<HAR>	10	10	70
Asociación Electrotécnica Española (AEE)	<UNED>	<HAR>	30	10	70
Hellenic Organization for Standardization (ELOT)	ELOT	<HAR>	30	30	70
Instituto Português da Qualidade (IPQ)	np	<HAR>	10	10	90
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)	SEV	<HAR>	10	30	90
Elektriska Inspektoratet	SETI	<HAR>	10	30	90

Underwriters Laboratories Inc. (UL)  
Canadian Standards Association (CSA)

SV, SVT, SJ nebo SJT, 3 X 18AWG  
SV, SVT, SJ nebo SJT, 3 X 18AWG



# **OLYMPUS**



## **OLYMPUS CORPORATION**

Shinjuku Monolith, 3-1 Nishi-Shinjuku 2-chome,  
Shinjuku-ku, Tokyo, Japan



## **OLYMPUS EUROPA HOLDING GMBH**

Wendenstr. 14-18, D-20097 Hamburg, Germany  
Phone: +49 40 23 77 30, Fax: +49 40 23 77 36 47,  
E-mail: [microscopy@olympus-europa.com](mailto:microscopy@olympus-europa.com)

## **OLYMPUS C&S, SPOL. S R. O., CLEN KONCERNU**

Evropska 176, 160 41 Praha 6, Czech Republic  
Phone: +420 2 21 98 52 11, Fax: +420 2 21 98 55 05,  
E-mail: [mikroskopy@olympus.cz](mailto:mikroskopy@olympus.cz)

