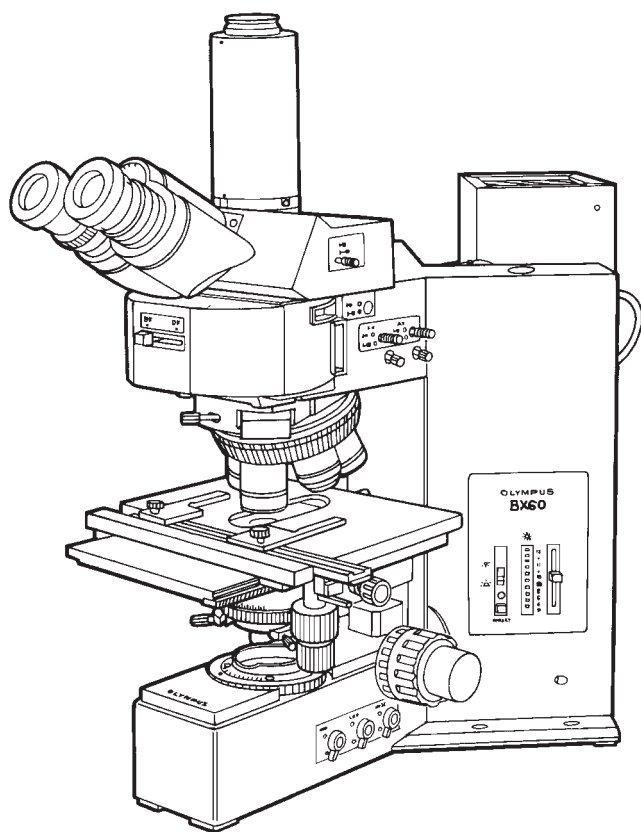


Laboratorní mikroskop BX60



Návod k obsluze

CZ

OLYMPUS

Důležité informace

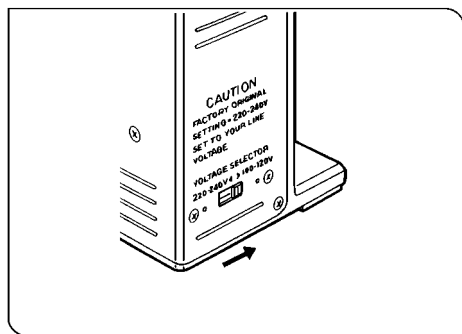
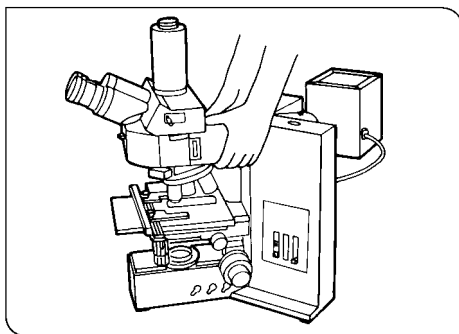
Přístroj používá optickou soustavu UIS (Universal Infinity System - Univerzální soustava s mezizobrazením v nekonečnu), a je proto nutné jej používat pouze s okuláry, objektivy a kondenzory UIS. Použití nevhodných optických členů může zhoršit kvalitu zobrazení.

BX60 je univerzální mikroskop, který může využívat procházející světlo (biologie) nebo odražené světlo.

Příručka obsahuje:

- Oddělený výklad postupů pro pozorování mikroskopem v procházejícím a odraženém světle.
- Popis mikroskopu a návod k použití jednotlivých ovládacích prvků.
- Základy nejdůležitějších metod práce s mikroskopem.

1. Upozornění



1. Mikroskop je citlivý přístroj, zacházejte s ním proto opatrně a chraňte jej před náhlými a prudkými nárazy.
2. Mikroskop nevystavujte přímému slunečnímu světlu, vysoké teplotě a vlhkosti, prachu a otřesům. (teplota a vlhkost vzduchu by se měly pohybovat v rozmezí 0 - 40 °C a 30 - 90 %.)
3. Při přenášení držte mikroskop oběma rukama za rameno stativu.
 - **Pokud budete držet mikroskop za stolek, kolečka makroposuvu nebo lampovou skříň, můžete jej poškodit.**
4. Malým šroubovákem nastavte přepínač napájecího napětí do polohy, která odpovídá napětí v místní elektrické síti (100 - 120 V nebo 220 - 240 V).
5. Přístroj řádně uzemněte, zabráníte možnému úrazu elektrickým proudem.
6. Při výměně halogenové žárovky nebo pojistky vypněte hlavní vypínač a vytáhněte síťovou šňůru ze zásuvky.

2. Běžná údržba

1. Pokud chcete vyčistit čočky, otřete je lehce jemnou gázou. Otisky prstů a jiné mastné nečistoty odstraňte gázou, mírně zvlhčenou roztokem éteru a alkoholu v poměru 7:3.
 - **Éter i alkohol jsou velmi snadno vznětlivé látky, ukládejte je proto v místech bez otevřeného plamene a možnosti vzniku elektrických výbojů.**
2. K čištění mikroskopu, zejména jeho plastových částí, nepoužívejte organická rozpouštědla. Čistěte jej neutrálními čisticími prostředky.
3. Nerozebírejte jednotlivé části mikroskopu.
4. Pokud mikroskop delší dobu nepoužíváte, přikryjte jej ochranným krytem, chránícím přístroj před prachem. Kryt je součástí příslušenství.

3. Symboly na stativu mikroskopu

Symbol	Význam
	Povrch se silně zahřívá, nedotýkejte se jej holýma rukama.
	Před zahájením práce si pozorně prostudujte návod k obsluze.
	Možnost vzniku požáru (je-li použita jiná, než předepsaná pojistka).
	Hlavní vypínač je zapnutý.
	Hlavní vypínač je vypnutý.

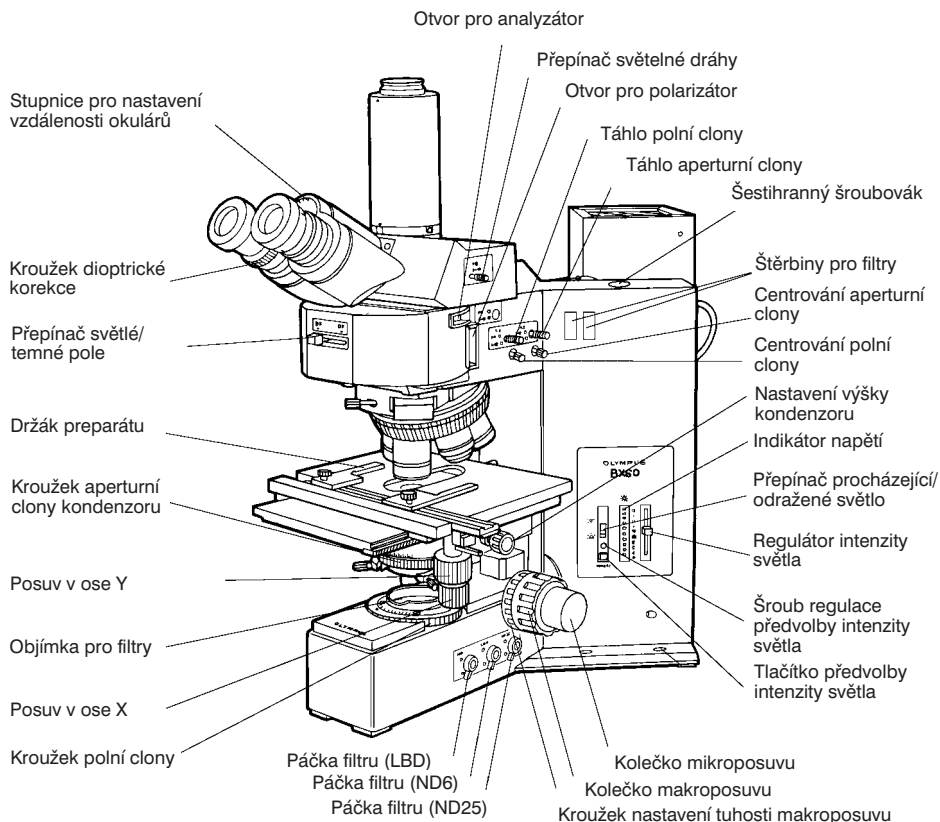
Výstraha:

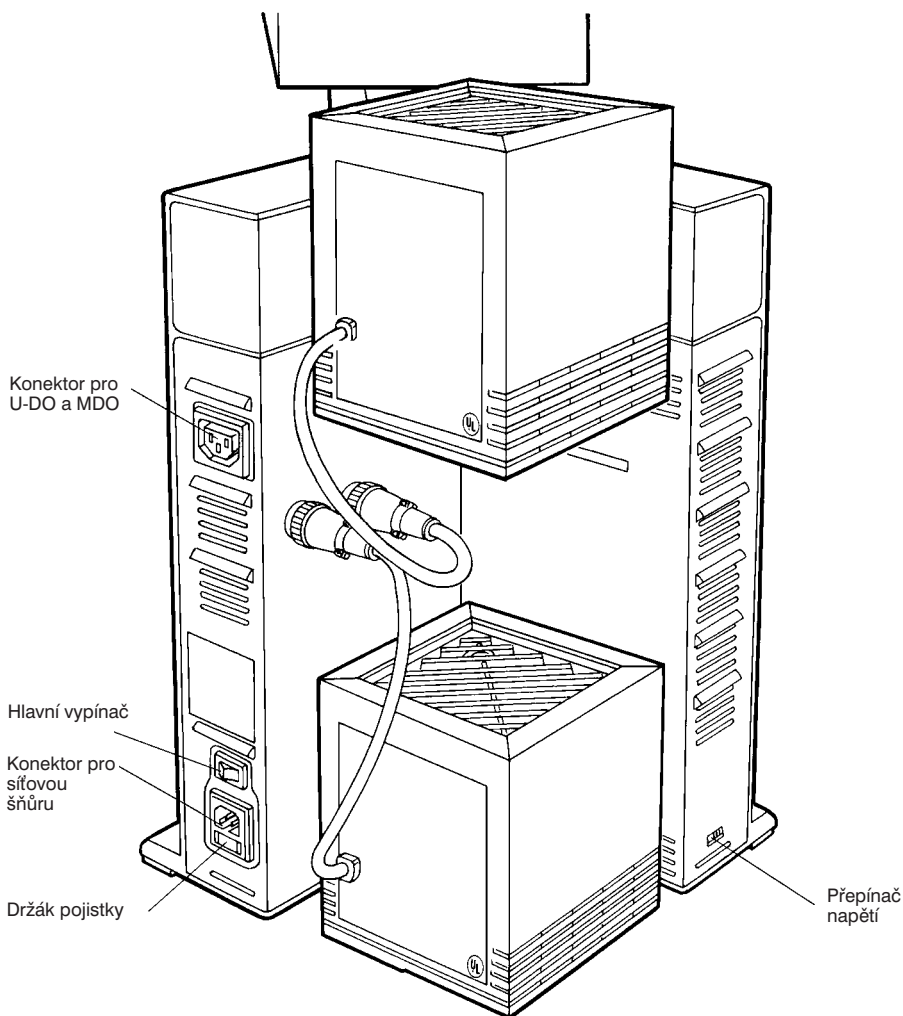
Pokud nedodržíte postupy uvedené v této příručce, můžete přístroj poškodit.

Obsah

1. Popis přístroje	2
2. Práce s mikroskopem	5
2.1 Pozorování v procházejícím světle	5
2.2 Pozorování v odraženém světle	8
3. Seřízení mikroskopu	11
3.1 Stativ	11
3.2 Seřizovací prvky	15
3.3 Stolek	16
3.4 Tubus	20
3.5 Kondenzor	23
3.6 Vertikální iluminátor pro světlé a temné pole (pozorování v odraženém světle)	26
3.7 Mikrofotografie	30
4. Metody pozorování	31
4.1 Pozorování v procházejícím světle ve světlém poli	31
4.2 Pozorování v odraženém světle ve světlém/temném poli	32
4.3 Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu (D.I.C.) v odraženém světle	33
4.4 Pozorování v polarizovaném odraženém světle	35
4.5 Pozorování fluorescence v odraženém světle	36
Technická data	37
Optické charakteristiky	39
Odstranění potíží	43

1. Popis přístroje

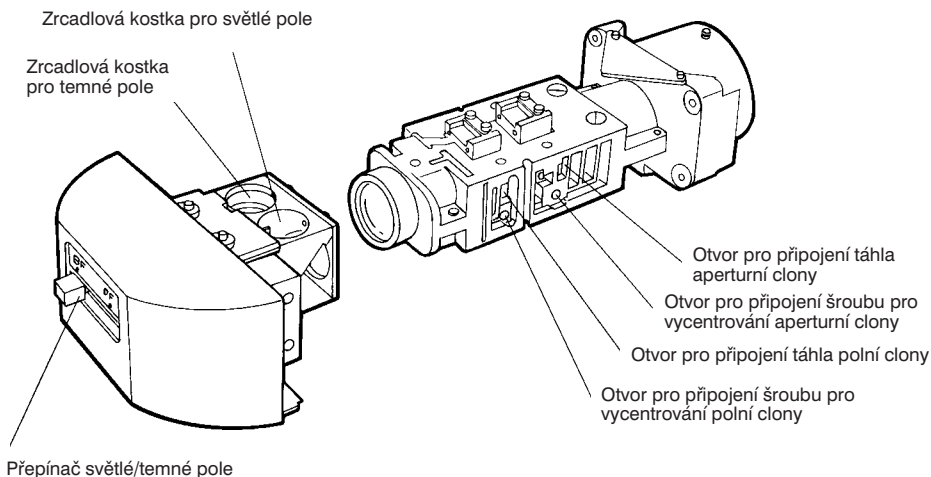




Vertikální iluminátor pro světlé a temné pole (U-RLBC/U-RLBL)

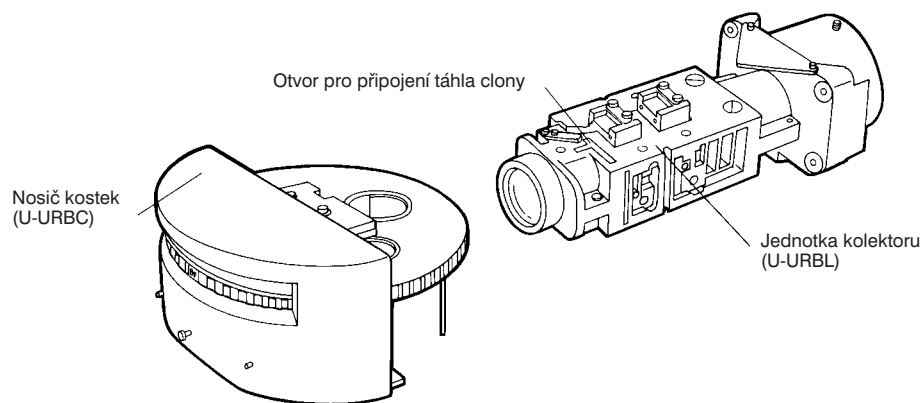
Nosič zrcadlových kostek (U-RLBC)

Jednotka kolektoru (U-RLBL)



Univerzální vertikální iluminátor (U-URBC/U-URBL)

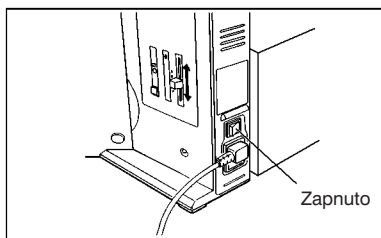
Podrobnější informace o fluorescenční mikroskopii naleznete v kapitole „Metody pozorování“.



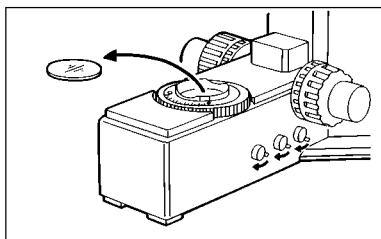
2. Práce s mikroskopem

2.1 Pozorování v procházejícím světle

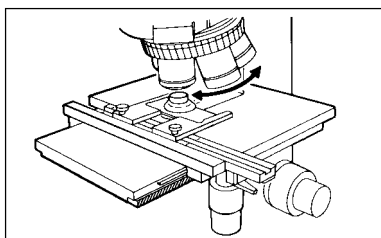
- Pokud použijete univerzální nosič kostek, otočte revolverovou hlavu do polohy, kdy není zařazena žádná kostka. Jestliže jste instalovali nosič zrcadlových kostek, nastavte přepínač světlé/temné pole do polohy BF.



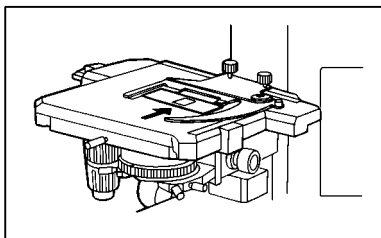
1. Přepínačem procházející/odražené světlo nastavte režim pozorování v procházejícím světle. Zapněte hlavní vypínač a regulátorem intenzity světla nastavte vhodnou intenzitu světla. (Zkontrolujte, zda je tlačítko předvolby intenzity světla vypnuté.)



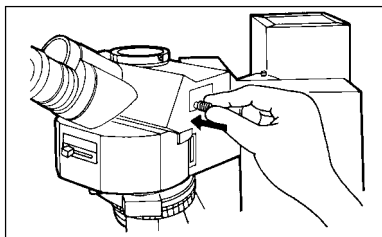
2. Odstraňte ze světelné dráhy všechny filtry.
 - a) Přídavnou kazetu s filtry
 - b) Vestavěné filtry



3. Potočením revolverového nosiče zařadíte do světelné dráhy objektiv zvětšující 10x. Přesvědčte se, že objektiv řádně zapadl do zvolené polohy.

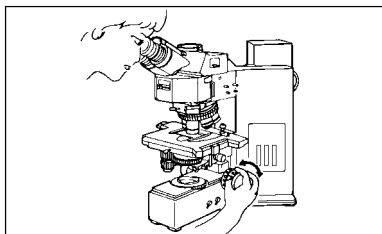


4. Položte preparát na stolek mikroskopu.

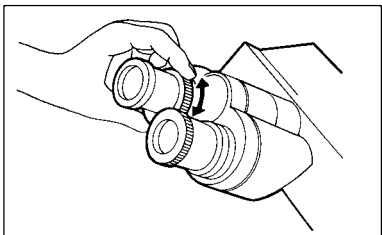


(Pro uživatele trinokulárního tubusu)

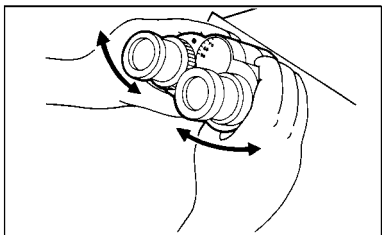
5. Zatlačte přepínač světelné dráhy do polohy „binokulár 100 %“ (poloha „IN“).



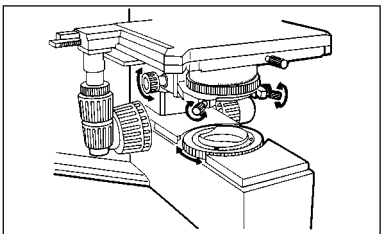
6. Pravým okem se dívejte do pravého okuláru a zaostřete obraz kolečkem makroposuvu. Po hrubém zaostření doostřete kolečkem mikroposuvu.



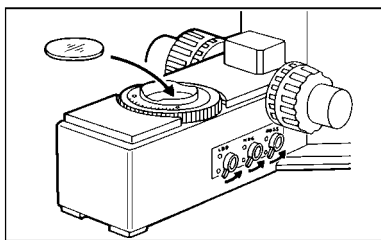
7. Levým okem se dívejte do levého okuláru a otáčejte kroužkem dioptrické korekce, dokud nebude obraz dostatečně ostrý.



8. Nastavte vhodnou vzdálenost okulárů.



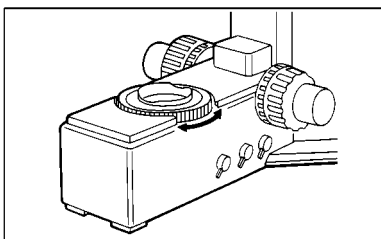
9. Vycentrujte kondenzor a zaostřete jej.



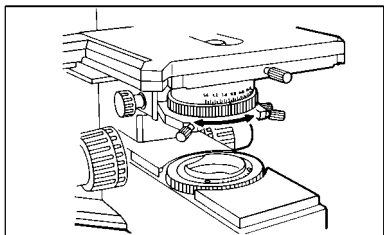
10. Zařaďte objektiv se zvětšením, které chcete používat pro pozorování, seřídte intenzitu světla a potom upravte zaostření.

11. Zařaďte do světelné dráhy zvolené filtry.

- a) Přídavnou kazetu s filtry
- b) Vestavěné filtry



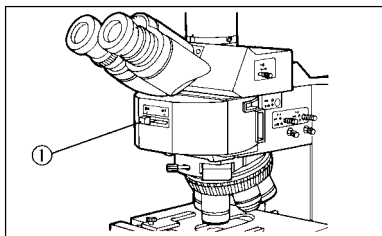
12. Seřídte polní clonu.



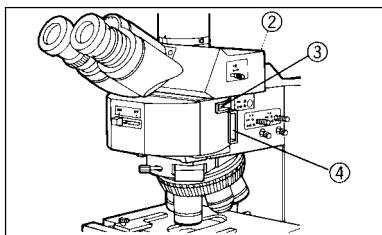
13. Seřídte aperturní clonu.

2.2 Pozorování v odraženém světle

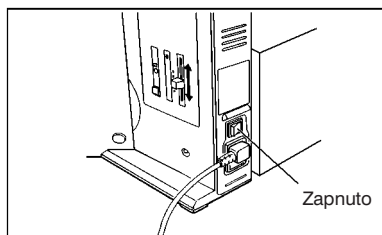
Pro pozorování v odraženém světle použijte iluminátor pro světlé a temné pole.



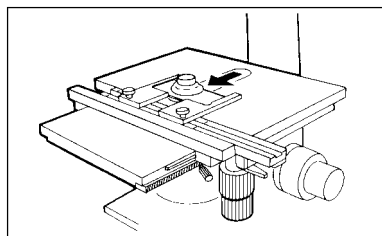
1. V závislosti na sledovaném objektu zvolte zrcadlovou kostku. Přepínač světlé/temné pole (1) nastavte do polohy BF.



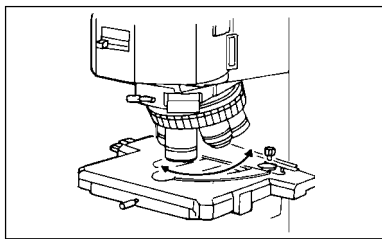
2. Odstraňte ze světelné analyzátor (3), polarizátor (4) a ND filtr (2).



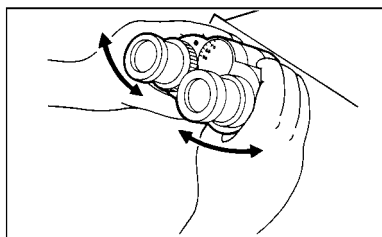
3. Přepínačem procházející/odražené světlo zvolte pozorování v odraženém světle. Zapněte hlavní vypínač a regulátorem intenzity světla nastavte vhodnou intenzitu světla. (Zkontrolujte, zda je tlačítko předvolby intenzity světla vypnuté.)



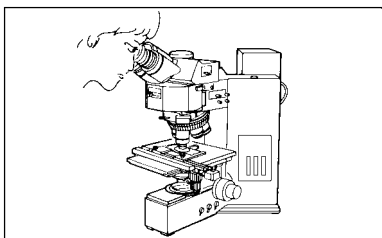
4. Položte preparát na stolek mikroskopu.



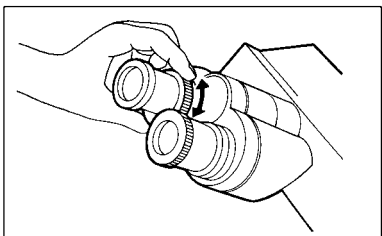
5. Otočením revolverového nosiče zařadíte do světelné dráhy objektiv zvětšující 10x. Potom zaostříte na preparát.



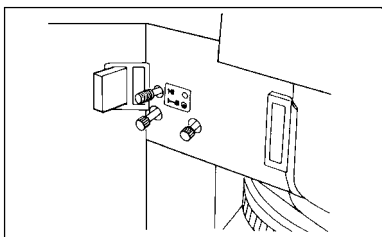
6. Nastavte vhodnou vzdálenost okulárů.



7. Pravým okem se dívejte do pravého okuláru a zaostřete obraz kolečkem makroposuvu. Po hrubém zaostření doostřete kolečkem mikroposuvu.

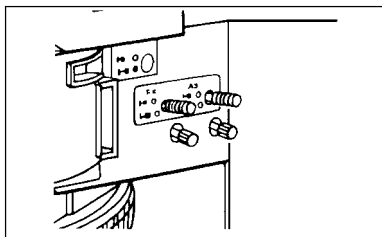


8. Levým okem se dívejte do levého okuláru a otáčejte kroužkem dioptrické korekce, dokud nezískáte ostrý obraz.



9. Zasuňte do mikroskopu vhodný filtr.

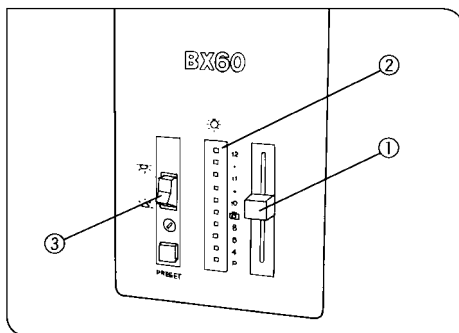
10. Zařadte objektiv se zvětšením, které chcete používat pro pozorování, upravte zaostření a nastavte vhodnou úroveň intenzity světla pro Vaše pozorování.



11. Pokud pozorujete preparát v odraženém světle ve světlém poli, upravte v závislosti na objektivu a druhu pozorovaného preparátu vhodně polní a aperturní clonu.

3. Seřízení mikroskopu

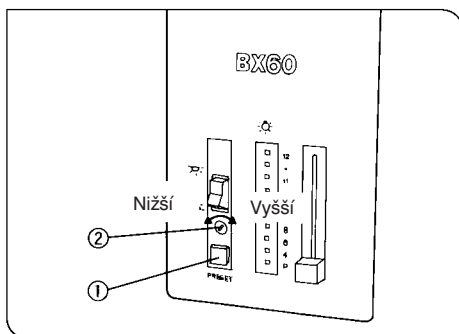
3.1 Stativ



Obr. 1

1. Indikátor napětí (obr. 1)

1. Posuvem regulátoru intenzity světla (1) směrem vzhůru se zvyšuje napětí na osvětlovací žárovce, a dochází tak k růstu intenzity osvětlení.
 2. Čísla vpravo od LED diod indikátoru napětí (2) udávají napětí na osvětlovací žárovce.
- Pro mikrofotografii nastavte úroveň indikovanou symbolem .



Obr. 2

2. Nastavení přepínače procházející/odražené světlo (obr. 1)

1. Přepínačem (3) zvolte, podle druhu sledovaného preparátu, režim pozorování v odraženém nebo v procházejícím světle.

 Odražené světlo

 Procházející světlo

3. Tlačítko předvolby intenzity světla (obr. 2)

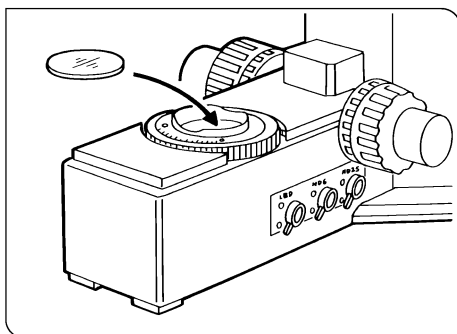
Tlačítkem předvolby intenzity světla (1) lze nastavit požadovanou hodnotu intenzity světla, nezávisle na hodnotě nastavené regulátorem intenzity světla.

1. Stiskněte tlačítko předvolby intenzity světla (1) do polohy „ON“.
 2. Malým šroubovákem otáčejte šroub regulace předvolby intenzity světla (2), dokud nenastavíte požadovanou intenzitu světla.
 3. Po vypnutí tlačítka předvolby intenzity světla bude intenzita světla opět odpovídat nastavení regulátoru intenzity světla.
- Pokud je předvolba intenzity světla zapnuta (poloha „ON“), regulátor intenzity světla nemá na intenzitu světla vliv.

Použití tlačítka předvolby intenzity světla

Tlačítkem předvolby můžete dočasně nastavit intenzitu světla na předem zvolenou úroveň, abyste ji nemuseli stále upravovat, což je vhodné především pro mikrofotografii.

- Intenzita světla je výrobcem nastavena na úroveň vhodnou pro mikrofotografii.
- Tlačítko předvolby je užitečné i při střídavém používání dvou objektivů, kdy při každé výměně objektivu nebude znovu nutná úprava intenzity světla.

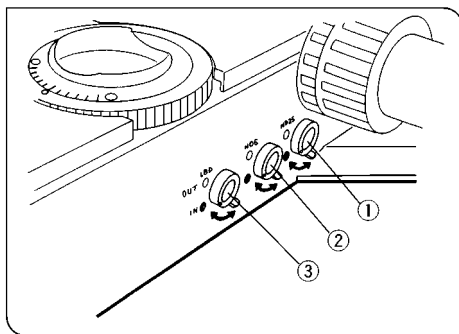


Obr. 3

4. Přídavné filtry (obr. 3)

Do objímky pro filtry v stativu mikroskopu můžete vložit jeden filtr o průměru 45 mm. Pokud potřebujete k pozorování dva nebo více filtrů, použijte speciální kazetu s filtry.

- **Použijete-li kazetu s filtry, můžete zařadit ještě jeden přídavný filtr s tloušťkou do 3 mm, který položíte na sklo ve výstupu světla.**



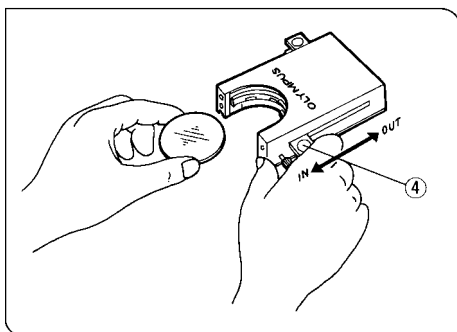
Obr. 4

Vestavěné filtry (obr. 4)

Do podstavce mikroskopu jsou vestavěny tři filtry. Filtry se do světelné dráhy zařazují nebo z ní vyřazují páčkami na pravé straně stativu (1) až (3). Filtr je do světelné dráhy zařazen, pokud se značka ● na páčce nachází proti značce ● na stativu.

Každý z filtrů je ovládán nezávisle na ostatních.

	Filtr
1	ND25
2	ND6
3	LBD



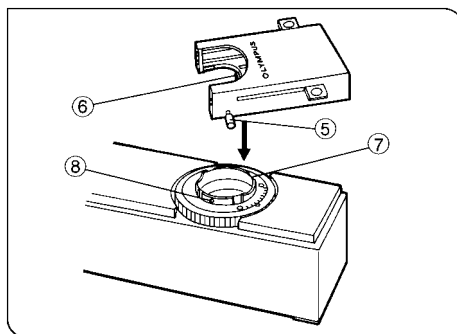
Obr. 5

Kazeta s filtry (obr. 5, 6, 7, 8)

Umístění filtrů do kazety (obr. 5)

Do kazety lze vložit až tři filtry o průměru 45 mm a tloušťce 2,7 mm. Na pravé straně kazety jsou dvě a na levé straně jedna páčka na uvolnění filtrů.

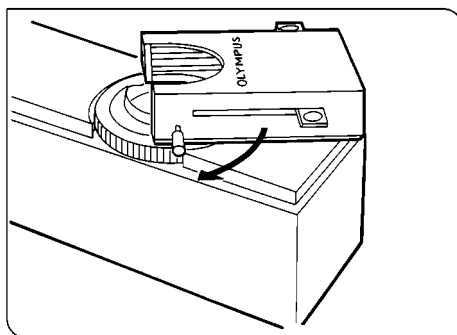
1. Přesuňte všechny páčky na kazetě do polohy „OUT“, s výjimkou páčky pozice, do níž chcete zasunout filtr.
2. Tuto páčku (4) přesuňte do polohy „IN“.
3. Přidržte páčku (4) v poloze „IN“ a zasuněte do kazety filtr.
4. Stejným způsobem vložte do kazety i další dva filtry.



Obr. 6

Instalace kazety s filtry (obr. 6, 7)

1. Povolte zajišťovací šroub kazety (7).
2. Přidržte kazetu nad objímkou v stativu mikroskopu a pootočte ji tak, aby se výstupek (6) na kazetě nacházel proti zářezu (7). Potom kazetu usadíte na místo.



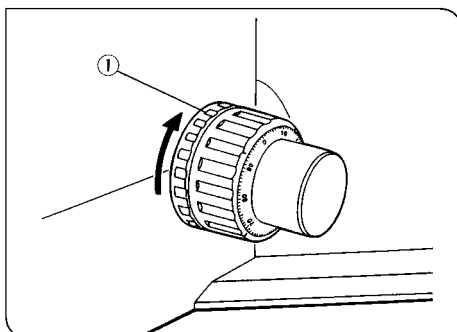
Obr. 7

3. Otočte kazetu s filtry tak, aby její delší strany byly rovnoběžné se stranami spodní části stativu.
4. Kazeta musí být umístěna tak, aby se zajišťovací šroub (5) nacházel proti polohovacímu otvoru v objímce. Potom šroub dotáhněte.
 - Pokud je instalována kazeta s filtry, postupujte při manipulaci se stolem mikroskopu velmi opatrně, mohli byste kazetu poškodit.

Použitelné filtry

Přídavný filtr	Použití	
45LBD-IF	Filtr pro vyvážení barev	
45ND-6, 45ND-25	Filtr s neutrální absorpcí (šedé filtry)	
45G-530, 45G-533, 45IF550	Zelený	Filtr ke zvýšení kontrastu
45Y-48	Žlutý	
45O-560	Oranžový	
45C-3, 45KB-3	Filtr pro denní světlo	

3.2 Seřizovací prvky



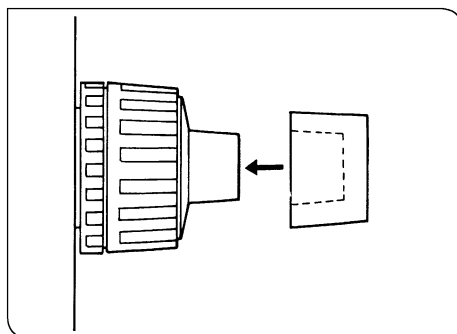
Obr. 8

1. Kolečko makroposuvu (obr. 8)

Tuhost pohybu kolečka makroposuvu se nastavuje kroužkem nastavení tuhosti posuvu (1).

Tuhost nastavená výrobcem umožňuje snadné použití. Pokud Vám nevyhovuje, můžete ji kroužkem (1) změnit. Otáčíte-li kroužkem ve směru šipky, tuhost se zvyšuje.

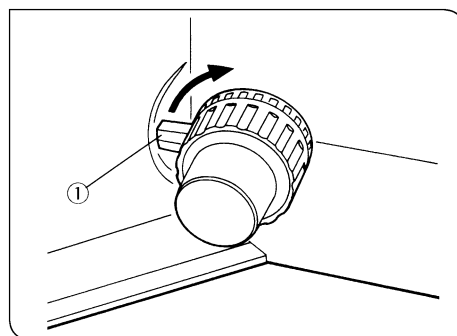
Pokud stolek sjíždí samovolně dolů nebo dojde-li po jemném zaostření k rychlému rozostření obrazu, je tuhost příliš malá. Zvyšte ji pootočením kroužku ve směru šipky.



Obr. 9

2. Kolečko mikroposuvu (obr. 9)

Na kolečko mikroposuvu je zpravidla nasunut pryžový nástavec. Pokud je mezi kolečkem a ovládacími prvky stolku malý prostor, lze nástavec sejmout. Nástavec usnadňuje otáčení kolečkem a umožňuje tak přesnější jemné zaostření.



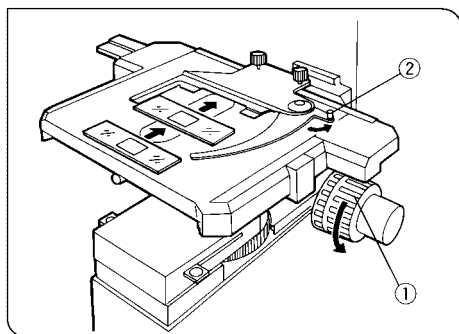
Obr. 10

3. Zarážka makroposuvu (obr. 10)

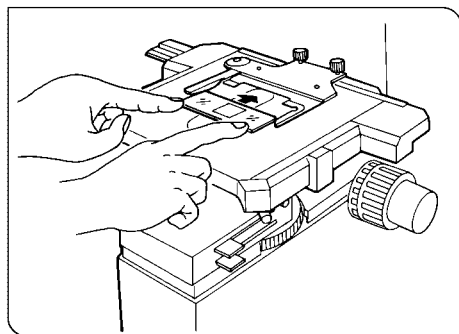
Zarážka makroposuvu brání kontaktu objektivu s preparátem a usnadňuje zaostřování. Po zaostření kolečkem makroposuvu posuňte aretační páčku (1) ve směru šipky, nastavíte horní krajní mez makroposuvu stolku. Po výměně preparátu snadno zaostříte kolečkem makroposuvu až do nastavené krajní polohy a potom jen doostříte kolečkem mikroposuvu.

Zarážka neovlivňuje pohyb stolku pomocí kolečka mikroposuvu.

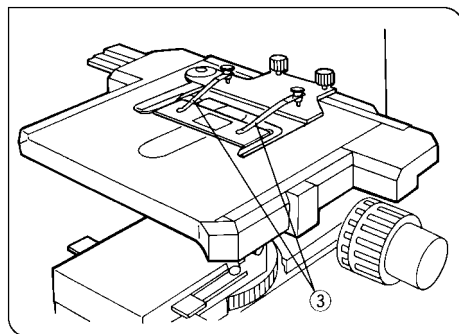
3.3 Stolek



Obr. 11



Obr. 12



Obr. 13

1. Umístění preparátu

Biologické preparáty

Držák pro dva preparáty (obr. 11)

1. Kolečkem makroposuvu (1) posuňte stolek směrem dolů.
2. Odklopte držák preparátu (2) a umístěte sklíčka s preparáty zepředu na stolek.
3. Pokud jste preparát řádně umístili na stolek, opatrně uvolněte držák.

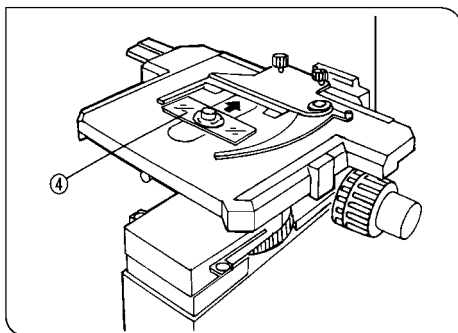
Držák pro jeden preparát (obr. 12)

Sklíčka s preparátem lehce zasuňte zepředu do držáku preparátu.

- Rozměr pozorovaného preparátu nesmí překročit 26 x 76 mm a tloušťka rozmezí 0,9 až 1,4 mm. Tloušťka krycího sklíčka nesmí být větší než 0,17 mm.
- Při pozorování větších preparátů odstraňte držák preparátu.

Pozorování imerzním objektivem (obr. 13)

Absorpce imerzního oleje může způsobit plavání preparátu. V takovém případě použijte pružné držáky preparátů (BH-2-SCB-3) (3) pro imerzní objektivy.



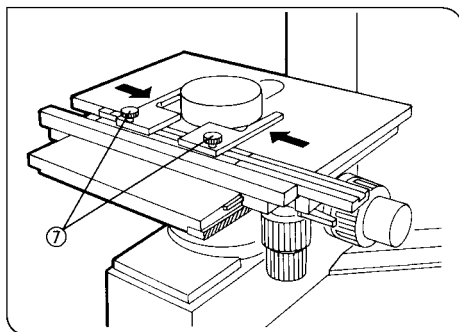
Obr. 14

Metalurgické preparáty

Stolek U-SV (obr. 14)

Položte plátek tmelu na kovovou podložku (4). Na tmel umístěte preparát, který pak mírným stiskem přichyťte k podložce.

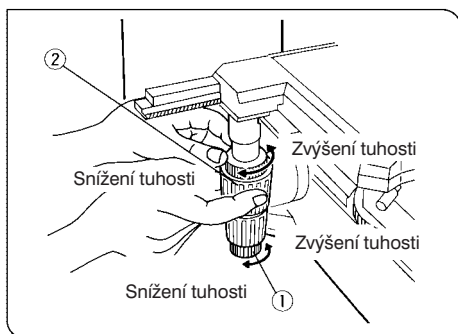
- **Zkontrolujte, zda je preparát umístěn kolmo k optické ose mikroskopu.**



Obr. 15

Stolek U-SIC4 (obr. 15)

Uvolněte šroubky držáku preparátu (7) a držáky odklopte. Po vložení preparátu držáky pomocí šroubků opět upevněte.



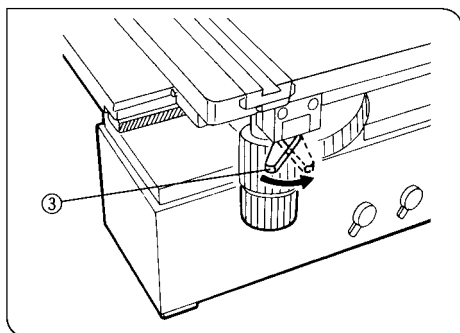
Obr. 16

2. Nastavení tuhosti posuvů ve směrech os X a Y

Stolek U-SV (obr. 16)

Tuhost posuvu ve směru os X a Y se nastavuje nezávisle na sobě. Tuhost posuvu ve směru osy X se nastavuje pootočením kroužku (1), tuhost posuvu ve směru osy Y pootočením kroužku (2). Při změně tuhosti musíte přidržet příslušný kroužek pro ovládání posuvu, aby se neotáčel spolu s kroužkem nastavení tuhosti.

Nastavíte-li příliš velkou tuhost, bude stolek při posuvu vydávat vrzavý zvuk, navíc se může po zaražení posuvu vrátit do původní polohy.

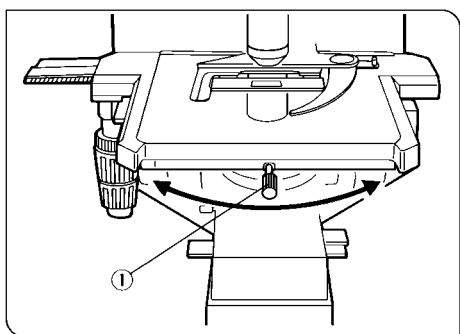


Obr. 17

Stolek U-SIC4 (obr. 17)

Stolek není opatřen mechanismem pro nastavení tuhosti posuvu.

1. Pokud je aretační páčka osy Y (3) v aretační poloze, lze stolek posunovat pouze ve směru osy X.
2. Po uvolnění aretační páčky zkontrolujte, zda se vrátila do své základní polohy.



Obr. 18

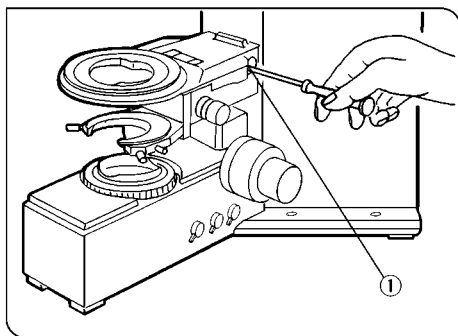
3. Natočení stolku (obr. 18)

1. Jemně povolte aretační šroub stolku (1).
2. Uchopte aretační šroub a pootočte stolek doleva nebo doprava.
 - Během otáčení stolku můžete zaslechnout klapnutí, které je způsobeno konstrukcí držáků stolku. Nejedná se o závadu.

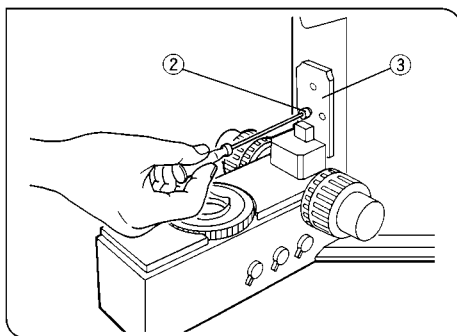
Maximální úhel natočení závisí na poloze ovládacích prvků stolku.

	Maximální úhel natočení	
	Ve směru pohybu hodinových ručiček	Proti směru pohybu hodinových ručiček
Ovládání pro pravou ruku	230 °	20 °
Ovládání pro levou ruku	20 °	230 °

Stolek U-SIC nelze otáčet.



Obr. 19



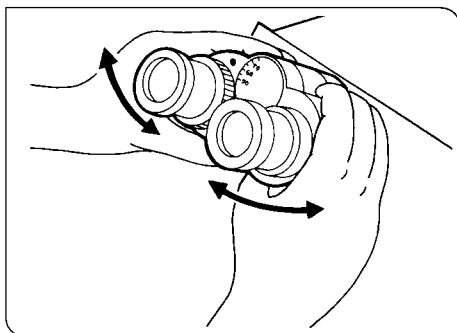
Obr. 20

4. Nastavení výšky stolku (obr. 19, 20)

Pokud posunete stolek do krajní spodní polohy, můžete pozorovat preparáty vysoké až 40 mm, což je vhodné pro pozorování metalurgických nebo jiných tlustších preparátů.

1. Posuňte stolek do krajní spodní polohy a vyjměte jej z mikroskopu.
2. Šestihranným šroubovákem uvolněte šroub upevňující konzolu stolku a konzolu sejměte.
3. Otáčejte kolečkem makroposuvu tak, aby se blok (3) vysunoval směrem nahoru, dokud nebude řádně přístupný zarážkový šroub (2).
4. Šestihranným šroubovákem vyšroubujte zarážkový šroub (2).
5. Nasaďte zpět konzolu a stolek.
 - **Zarážkový šroub pečlivě uschovejte.**

3.4 Tubus

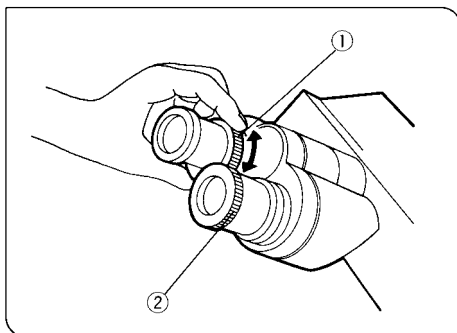


Obr. 21

1. Nastavení vzdálenosti okulárů (obr. 21)

Upravte vzdálenost okulárů tak, abyste při pohledu levým i pravým okem viděli stejné zorné pole. Aktuální vzdálenost lze odečíst u značky ● na stupnici vzdáleností.

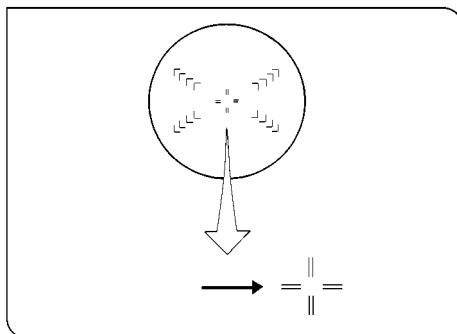
Stupnice Vám umožňuje rychlé opakované nastavení vzdálenosti okulárů.



Obr. 22

2. Dioptrická korekce (obr. 22)

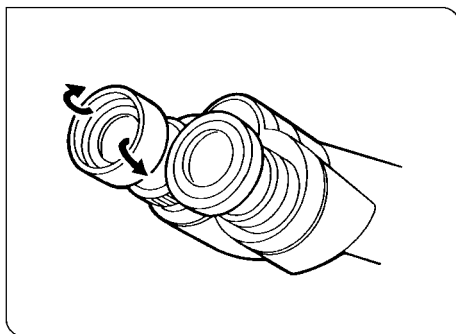
1. Dívejte se pravým okem do pravého okuláru a kolečky makroposuvu a mikroposuvu zaostřete na preparát.
2. Dívejte se levým okem do levého okuláru a kroužkem dioptrické korekce (1) obraz doostřete.



Obr. 23

Okulár s hledáčkem

1. Dívejte se pravým okem do pravého okuláru a otáčejte kroužkem na okuláru (2), dokud v zorném poli řádně nevidíte dvojitý nitkový kříž.
2. Dívejte se pravým okem do pravého okuláru a kolečky makroposuvu a mikroposuvu zaostřete na pozorovaný preparát. Současně s preparátem musíte zřetelně vidět i dvojitý nitkový kříž.
3. Levým okem se dívejte do levého okuláru a kroužkem dioptrické korekce (1) zaostřete na preparát.



Obr. 24

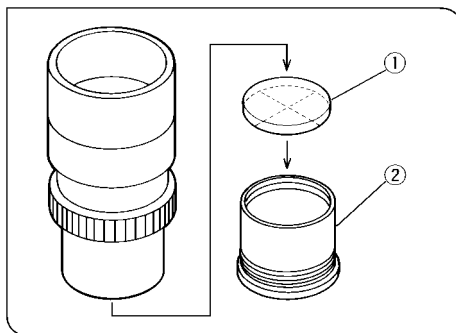
3. Použití očnic (obr. 24)

Pozorování bez brýlí

Pokud nejsou očnice ohrnuté, přiložte při pozorování oči blízko k očnicím.

Pozorování s brýlemi

Ohrňte očnice oběma rukama směrem dolů.



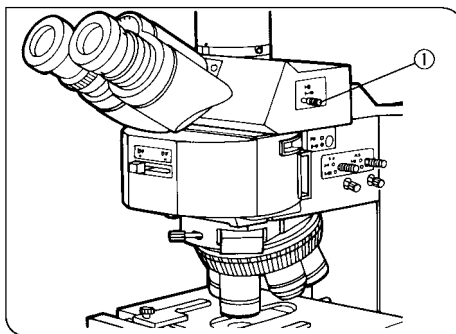
Obr. 25

4. Mikrometry v okulárech (obr. 25)

Do okulárů WH10X-H a WH10X můžete vložit mikrometry.

Používejte mikrometry o průměru 24 mm a tloušťce 1,5 mm.

Vyšroubujte objímku mikrometru (2) z okuláru a vložte do ní mikrometr (1) stranou s ryskami směrem dolů. Potom objímku s mikrometrem zašroubujte zpět do okuláru.

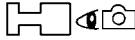


Obr. 26

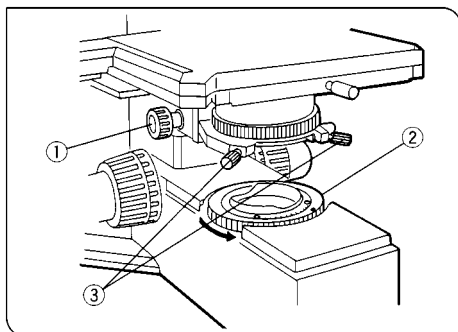
5. Volba světelné dráhy (U-TR30 a U-SWTR) (obr. 26)

Přepínač světelné dráhy nastavte do polohy, odpovídající požadované světelné dráze.

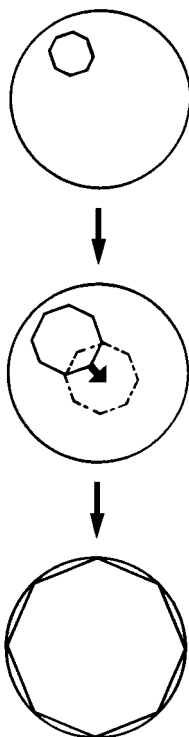
Přepínač je obvykle nastaven do střední polohy. Pro tmavé preparáty musí být zcela zatlačen. Pokud potřebujete zvýšit osvětlení preparátu pro mikrofotografii nebo snímání kamerou, přepínač zcela vytáhněte.

Poloha přepínače světelné dráhy	Indikace	Rozložení světla	Použití
Zasunutý		100 % do okulárů	Pozorování tmavých preparátů
Střední poloha		20 % do okulárů 80 % pro kameru nebo mikrofotografii	Pozorování světlých preparátů, mikrofotografie, snímání kamerou
Vytažený		100 % pro kameru nebo mikrofotografii	Mikrofotografie, snímání kamerou

3.5 Kondenzor

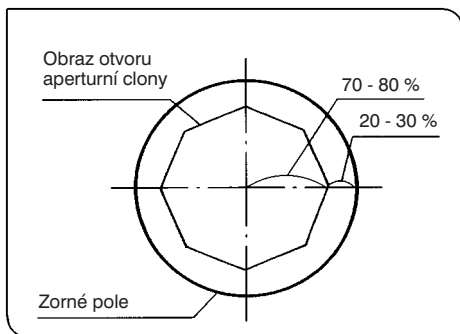


Obr. 27



1. Centrování kondenzoru (obr. 27, 28, 29)

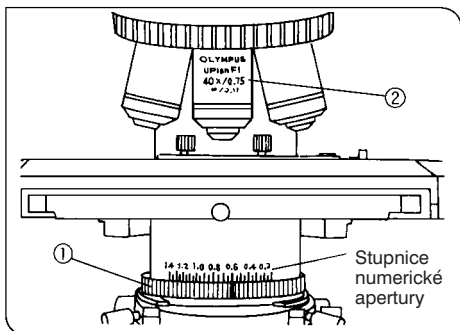
1. Kolečkem (1) zvedněte kondenzor do krajní horní polohy.
2. Zařadte objektiv zvětšující 10x a zaostřete na preparát.
 - Pokud používáte výklopný kondenzor U-SC, zařadte do světelné dráhy jeho horní čočku.
3. Otočte kroužkem polní clony (2) ve směru naznačeném šipkou, obraz otvoru polní clony se zmenší do minimální velikosti.
4. Otáčejte kolečkem nastavení výšky kondenzoru (1), dokud neuvidíte ostrý obraz otvoru clony.
5. Otáčením centrovacích šroubů kondenzoru posuňte obraz otvoru clony do středu zorného pole.
6. Otevírejte pozvolna polní clonu. Kondenzor je řádně vycentrován, pokud se obraz otvoru clony nachází ve středu zorného pole.
7. Při vlastním pozorování pozvolna otevírejte polní clonu až do okamžiku, kdy obraz otvoru clony zcela zmizí za okrajem zorného pole.



Obr. 28

Aperturní clona (obr. 28, 29)

- Aperturní irisová clona určuje numerickou aperturu osvětlovací soustavy. Pro dosažení lepšího rozlišení, kontrastu a vyšší hloubky ostrosti by měla nastavená numerická apertura souhlasit s numerickou aperturou objektivu.
- Protože preparáty bývají zpravidla málo kontrastní, doporučujeme nastavit aperturní clonu kondenzoru na 70 - 80 % numerické apertury použitého objektivu. Pokud je to nutné, odstraňte okuláry a otáčením kroužku aperturní clony (1) měňte nastavení clony, dokud v objímkách okulárů neuvídíte požadovaný obraz.



Obr. 29

Nastavení numerické apertury kondenzoru

Kroužkem aperturní clony (1) nastavte numerickou aperturu kondenzoru na přibližně 80 % numerické apertury objektivu (2).

Příklad:

Pro objektiv Plan 40X (NA 0,65) nastavte numerickou aperturu 0,5
 $(0,65 \times 0,8 = 0,5)$.

Kombinování objektivů a kondenzorů

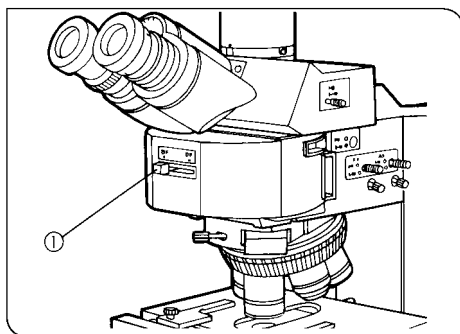
Zvětšení objektivu	Kondenzor			
	Achromatický U-AC	Achromatický aplanatický U-AAC	Výklopný achromatický U-SC	Pro extrémně malá zvětšení U-ULC
1,25x	Nelze kombinovat	Nelze kombinovat	Nelze kombinovat	Lze kombinovat
2x			Pro nastavení světelné dráhy pomocí horních čoček ¹	
4x	Použitelný pro ČP22			
10 - 60x	Lze kombinovat	Lze kombinovat	Horní čočky ve světelné dráze	Nelze kombinovat
100x			Numerická apertura není zcela korektní ²	

¹ Při použití výklopného achromatického kondenzoru U-SC, současně s objektivu se zvětšením 2x nebo 4x, otevřete zcela aperturní clonu kondenzoru a polní clonu v stativu použijte jako aperturní clonu.

² Kombinace je možná, přestože je zorné pole poněkud tmavší z důvodu neadekvátní numerické apertury při použití objektivu se zvětšením 100x.

Pro mikrofotografii je k dosažení lepší expozice doporučeno s kondenzorem U-ULC použít objektivu se zvětšením 2x nebo 4x.

3.6 Vertikální iluminátor pro světlé a temné pole (pozorování v odraženém světle)



Obr. 30

1. Volba světelné cesty (obr. 30)

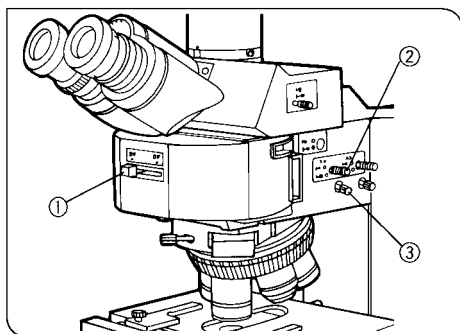
Vertikální iluminátor pro světlé a temné pole (U-RLBC/U-RLBL)

Světelnou dráhu zvolíte nastavením přepínače světlé/temné pole (1) do polohy, odpovídající zvolené metodě pozorování.

- Zkontrolujte, zda je přepínač (1) řádně nastaven do zvolené polohy.

Univerzální vertikální iluminátor (U-URBC/U-URBL)

Otočením revolverové hlavy zvolte vhodnou kostku pro požadovanou metodu pozorování.

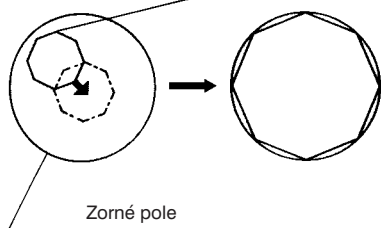


Obr. 31

2. Vycentrování polní clony (obr.31)

1. Nastavte přepínač světlé/temné pole (1) do polohy BF.
2. Pootočením revolverového nosiče zvolte objektiv zvětšující 10x, položte preparát na stolek mikroskopu a proveďte hrubé zaostření.
3. Povytažením táhla polní clony (2), nastavte nejmenší průměr clony.
4. Otáčením šroubů pro vycentrování polní clony (3) posuňte obraz otvoru clony do středu zorného pole.
5. Vycentrování ověřte zasunutím táhla polní clony (2). Táhlo přidržte, dokud se okraje obrazu otvoru clony nedotknou okrajů zorného pole. Pokud není clona pole řádně vycentrována, zopakujte předcházející kroky.
6. Zvětšete průměr polní clony tak, aby obraz clony právě zmizel za okrajem, zorného pole.

Obraz otvoru polní clony



Polní clona

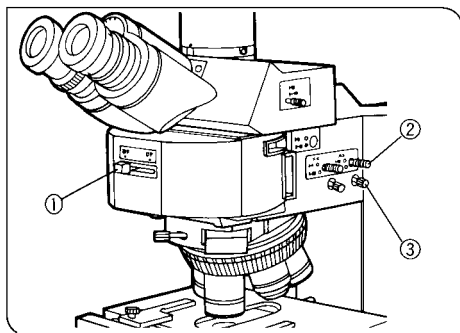
Pozorování v odraženém světle ve světlém poli

Dobrý kontrast obazu dosáhnete nastavením vhodného průměru svazku paprsků, vydávaného iluminátorem, v závislosti na použitém objektivu.

Táhlem polní clony (2) zvětšíte průměr polní clony tak, aby obraz otvoru clony zmizel za okrajem zorného pole. Clona zabrání pronikání rozptýleného světla.

Pozorování v odraženém světle v temném poli

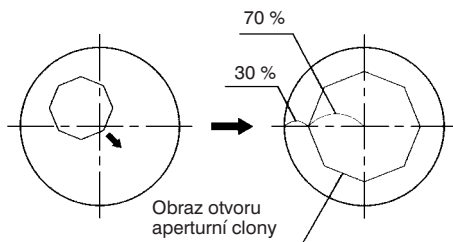
Táhlo polní clony (2) musí být vždy zasunuté, clona zůstane otevřená.



Obr. 32

3. Centrování aperturní clony

1. Nastavte přepínač světlé/temné pole (1) do polohy BF.
2. Pootočením revolverového nosiče zvolte objektiv zvětšující 10x, položte preparát na stolek mikroskopu a zaostřete.
3. Sejměte okuláry. Dívejte se do objímek okulárů a přidržte zasunuté táhlo aperturní clony (2), dokud se clona neotevře přibližně ze 70 %.
4. Pokud není aperturní clona řádně vycentrována, použijte šrouby pro vycentrování aperturní clony (3).



Aperturní clona

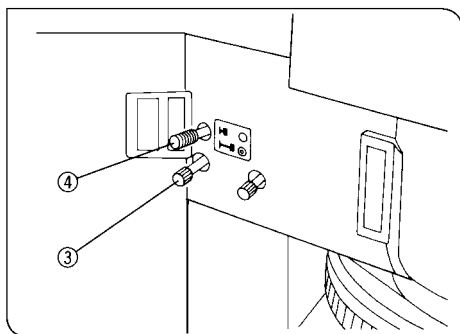
Pozorování v odraženém světle ve světlém poli

Nejlepší obraz získáte, pokud je aperturní clona otevřena ze 70 - 80 %.

Pozorování v odraženém světle v temném poli

Táhlo aperturní clony (2) musí být vždy zasunuté, clona zůstane otevřená.

V závislosti na druhu sledovaného preparátu, můžete mírně vyšším zacloněním objektivu aperturní clonou získat obraz s dobrým kontrastem a menšími reflexy.



Obr. 33

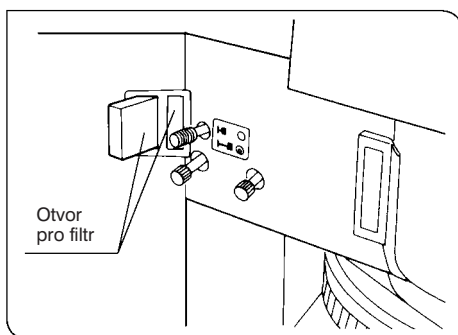
Terčová clona (obr. 32,33)

Terčová clona se používá pro zvětšení účinnosti aperturní clony při pozorování s objektivem zvětšujícím 250x.

1. Zasunutím táhla aperturní clony (2) otevřete aperturní clonu.
2. Povytažením táhla terčové clony (4) zařadíte tuto clonu do světelné dráhy.

- **Terčová clona se nachází na stejném místě jako aperturní clona. Při nastavení aperturní clony může být vycentrování terčové clony narušeno.**

3. Položte na stolek zrcátko nebo jiný preparát, který silně odráží světlo. Otáčejte kolečkem mikroposuvu tak, aby se objektiv vzdaloval od preparátu, dokud nevidíte obrys terčové clony. Okuláry musí být nasazeny do objímek.
4. Pokud není terčová clona řádně vycentrována, použijte šroub pro vycentrování terčové clony (3).
5. Znovu zaostřete na preparát.
 - Pokud je při použití terčové clony objektiv zacloněn aperturní clonou, mohou se v obraze objevit reflexy.
 - Umístění terčové clony ji umožňuje vycentrovat do stejné polohy jako aperturní clonu. Vzhledem ke konstrukci však existuje mezi polohami obou clon určitá odchylka, která je nutná pro dosažení dostatečné účinnosti terčové clony. Nejedná se proto o závadu.
 - Pokud používáte terčovou clonu, mohou drobné nečistoty na okulárech negativně ovlivnit pozorování, proto okuláry pravidelně čistěte.



Obr. 34

4. Filtry (obr. 34)

Následující tabulka obsahuje přehled filtrů, vhodných pro pozorování různých druhů preparátů.

Filtr	Použití
U-LBD Filtr pro vyvážení barev	Filtr zabezpečuje řádné vyvážení barev. Usnadňuje pozorování, je vhodný pro barevnou mikrofotografii.
U-IF550 Zelený filtr	Zvyšuje kontrast obrazu při černobílém pozorování. Je vhodný pro černobílou mikrofotografii.
U-ND25 Filtr s neutrální absorbcí	Používá se k nastavení jasu (Propustnost filtru 25 %).
U-ND6 Filtr s neutrální absorbcí	Používá se k nastavení jasu (Propustnost filtru 6 %).

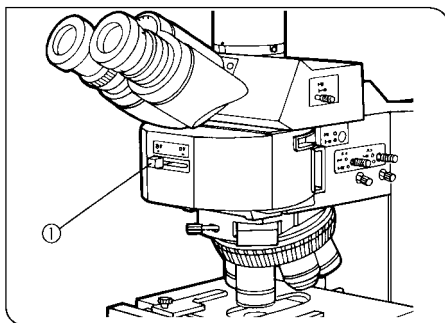
3.7 Mikrofotografie

Pro mikrofotografii používejte trinokulární tubus U-TR30. Snímky lze pořídit mikrofotografickými systémy PM-10, PM-20 nebo PM-30. Manipulace s těmito systémy je popsána v příručkách, které jsou k nim dodávány.

4. Metody pozorování

4.1 Pozorování v procházejícím světle ve světlém poli

- Odstraňte ze světelné dráhy analyzátor, polarizátor a ND filtry.



Obr. 35

1. Volba světelné dráhy (obr. 35)

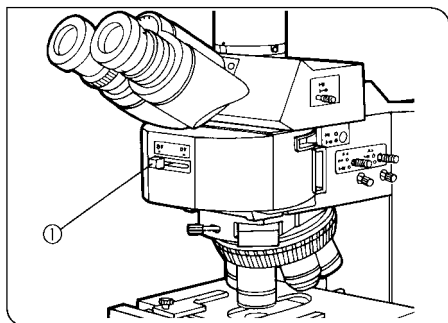
Vertikální iluminátor pro světlé a temné pole

Nastavte přepínač světlé/temné pole (1) do polohy BF.

Univerzální vertikální iluminátor

Otočte revolverovou hlavou tak, aby nebyla zařazena žádná kostka.

4.2 Pozorování v odraženém světle ve světlém/temném poli



Obr. 36

1. Volba světelné dráhy (obr. 36)

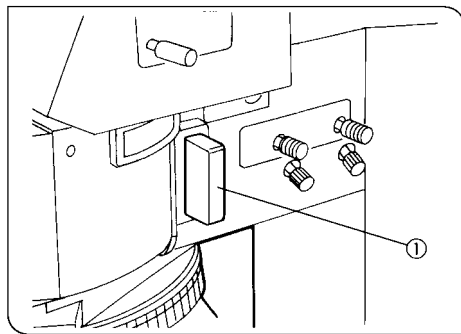
Vertikální iluminátor pro světlé a temné pole

Nastavte přepínač světlé/temné pole (1) do polohy, která odpovídá druhu pozorovaného preparátu.

Univerzální vertikální iluminátor

Otočením revolverové hlavy zvolte kostku pro světlé nebo temné pole.

Pozorování	Kostka	Aperturní clona a polní clona	ND filtr pro potlačení lesku
V odraženém světle ve světlém poli	BF	Nastavte podle potřeby	Zařadíte
V odraženém světle v temném poli	DF	Otevřete	



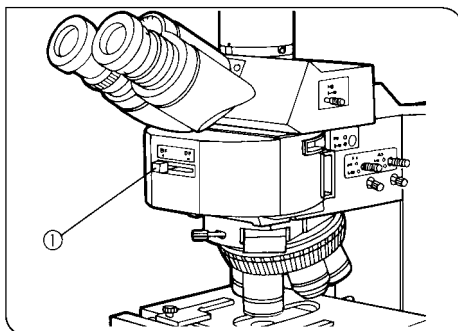
Obr. 37

2. ND filtr pro potlačení lesku (obr. 37)

1. Zasuňte ND filtr pro potlačení lesku (1) stranou s nápisy do otvoru pro filtry na pravé straně vertikálního iluminátoru.
2. Během vkládání filtru zaslechnete dvě klapnutí. První při zasunutí filtru do základní polohy, druhé při vsunutí filtru do světelné dráhy.
3. ND filtr obvykle při zařazení do světelné dráhy potlačuje lesk, patrný při přepínání ze světlého na temné pole.

Pokud je během pozorování ve světlém poli intenzita světla příliš nízká, nebo pokud potřebujete zkrátit expoziční čas při mikrofotografování, případně chcete-li zesvětlit zorné pole během sledování v temném poli, vysuňte filtr ze světelné dráhy

4.3 Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu (D.I.C.) v odraženém světle



Obr. 38

1. Volba světelné dráhy (obr. 38)

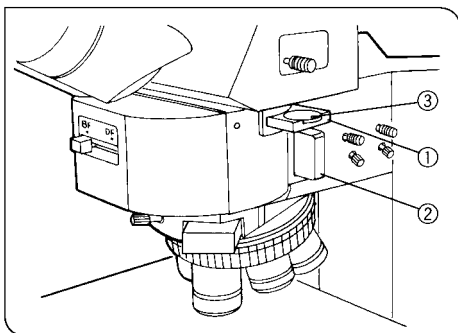
Vertikální iluminátor pro světlé a temné pole

Nastavte přepínač světlé/temné pole (1) do polohy BF.

Univerzální vertikální iluminátor

Otočením revolverové hlavy zařadte do světelné dráhy kostku BF (pro světlé pole).

Je-li v nosiči kostek zasazena kostka pro diferenciální interferenční kontrast (D.I.C.) U-MDIC, zařadte ji do světelné dráhy.



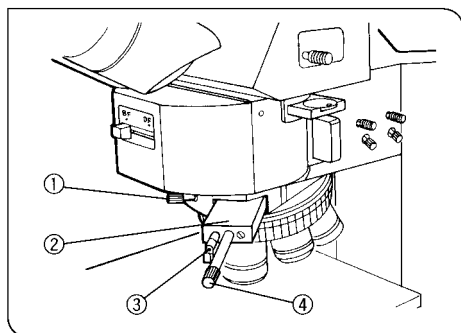
Obr. 39

2. Instalace analyzátoru a polarizátoru (obr. 39)

Pokud je v nosiči kostek zasazena D.I.C. kostka U-MDIC, nemusíte analyzátor a polarizátor instalovat ani používat.

1. Vložte analyzátor U-AN360 (1) stranou s popisem nahoru a polarizátor U-PO (2) stranou s popisem dopředu do příslušných otvorů v mikroskopu, zařadíte je tak do světelné dráhy.
2. Otáčejte kolečkem analyzátoru (3), dokud nedojde k úplnému zatmění.

Jestliže se značka na kolečku analyzátoru nachází vně mikroskopu, analyzátor a polarizátor jsou téměř ve zřízené pozici. Otáčejte kolečkem analyzátoru (3) až do úplného zatmění.



Obr. 40

3. Instalace D.I.C. hranolu (obr. 40)

1. Uvolněte pojistný šroub (1) na přední stěně revolverového nosiče objektivů a vyjměte záslepku z otvoru, do kterého pak vsunete D.I.C. hranol U-DICR, stranou s popisem směrem nahoru. Opětovným zašroubováním pojistného šroubu hranol upevněte.
2. Používáte-li objektiv UMPlan, zatlačte táhlo (3). Pokud používáte objektiv LMPlan, táhlo vytáhněte.

4. Vlastní pozorování (obr. 40)

1. Položte preparát na stůl mikroskopu a zaostřete na něj.
2. Nastavte polní clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě překryl zorné pole.
3. Seřďte aperturní clonu, aby se zvýšil kontrast obrazu.
4. V závislosti na sledovaném preparátu nastavte otáčením ovládacího prvku hranolu (4) maximální kontrast obrazu.
 - a) Otáčením ovládacího prvku hranolu se souvisle mění interferenční barva pozadí z šedé na purpurovou.
 - Pokud je barva pozadí černá, lze preparát pozorovat v temném poli.
 - Pokud je barva pozadí šedá, můžete získat trojrozměrný obraz s velkým kontrastem v odstínech šedi.
 - Pokud je barva pozadí purpurová, mohou být malé optické překážky pozorovány jako barevné změny.
 - **Povrch preparátu musí být čistý, neboť i malé množství nečistot na povrchu preparátu může negativně ovlivnit metodu pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu v odraženém světle.**
 - b) Metoda pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu je velmi citlivá na nasměrování preparátu, proto používejte otočný stůl.

4.4 Pozorování v polarizovaném odraženém světle

Nejprve vykonajte kroky **1.** („Volba světelné dráhy“) a **2.** („Instalace analyzátoru a polarizátoru“), uvedené v části 4.3 „Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu (D.I.C.) v odraženém světle“.

3. Vlastní pozorování

1. Položte preparát na stolek mikroskopu a kolečky makroposuvu a mikroposuvu na něj zaostřete. Nyní budete moci preparát pozorovat v polarizovaném světle.
2. Nastavte polní clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě překryl zorné pole.
3. Seřídte aperturní clonu, aby se zvýšil kontrast obrazu.

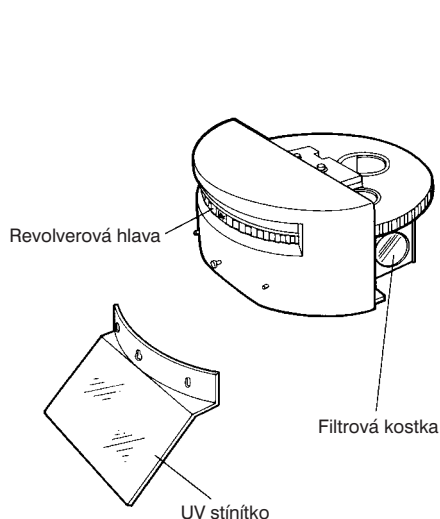
4.5 Pozorování fluorescence v odraženém světle

Nosič kostek U-URBC poskytuje stejné možnosti jako univerzální vertikální iluminátor pro pozorování fluorescence v odraženém světle U-URA s příslušenstvím pro pozorování fluorescence v odraženém světle BX-FLA. Obsluha je téměř stejná. Podrobnější informace o pozorování fluorescence v odraženém světle naleznete v příručce k BX-FLA.

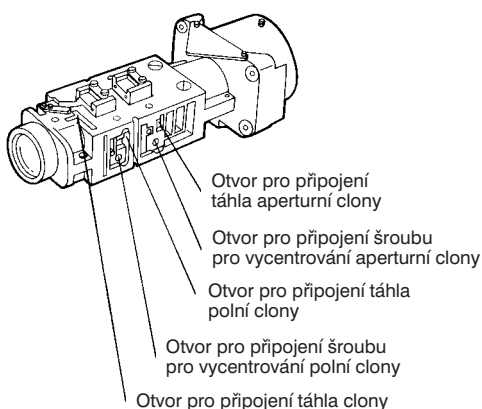
1. Popis hlavních částí univerzálního vertikálního iluminátoru

Mikroskop BX-60 s nosičem kostek U-URBC a jednotkou kolektoru U-URBL, poskytuje stejnou konfiguraci jako s iluminátorem U-URA.

Nosič kostek univerzálního vertikálního iluminátoru (U-URBC)



Jednotka kolektoru univerzálního vertikálního iluminátoru (U-URBL)



5. *Technická data*

Předmět	Specifikace				
Optická soustava	Optická soustava UIS (Universal Infinity System) (Univerzální soustava s mezizobrazením v nekonečnu)				
Osvětlení (procházející světlo)	Vestavěné Köhlerovo osvětlení				
Osvětlení (odražené světlo)	Vertikální iluminátor pro světlé a tmavé pole	Univerzální vertikální iluminátor			
	Zvětšení tubusu: 1x				
	Výběr režimu pozorování: Přepínač zrcadlových kostek	Výběr režimu pozorování: Revolverová hlava (maximálně se 4 kostkami)			
	Režimy pozorování: - v odraženém světle ve světlém poli - v odraženém světle v tmavém poli - Nomarského diferenciální interferenční kontrast v odraženém světle - v polarizovaném odraženém světle - v procházejícím světle	Režimy pozorování: - fluorescence v odraženém světle - fluorescence v odraženém světle/ Nomarského diferenciální interferenční kontrast v procházejícím světle - fluorescence v odraženém světle/ - pozorování ve fázovém kontrastu - v odraženém světle ve světlém poli - v odraženém světle v tmavém poli - Nomarského diferenciální interferenční kontrast v odraženém světle - v polarizovaném odraženém světle - v procházejícím světle			
Elektrický systém	Halogenová žárovka (předcentrovaná), 12 V 100W Intenzita světla řízená napětím zdroje 2,5-12,3 V, Přepínač předvolby intenzity světla 2,5-12,3 V Napájení 100-120/220-240 V; 2,5/1,3 A; 50/60 Hz Pojistka 250 V, 5 A, se zpožděním Přepínač procházející/odražené světlo				
Zaostřování	Pohybem stolku Posuv na jednu otáčku: 0,1 mm (jemný), 15 mm (hrubý) Rozsah posuvu: 25 mm Horní zarážka posuvu Seřízení momentu síly pro hrubé ostření				
Revolverový nosič objektivů	Typ	U-6RE	U-5BDRE	U-D5BDRE	U-D6RE
		Šestipolohový	Pětipolohový	Univerzální pětipolohový	Univerzální šestipolohový
	Příslušenství	Žádné			D.I.C. hranol pro procházející světlo

Předmět	Specifikace				
Tubus	Typ	U-BI30		U-TR30	Z-SWTR
		Širokoúhlý binokulární		Širokoúhlý trinokulární	Super-širokoúhlý trinokulární
	Číslo pole	22			26,5
	Úhel sklonu binokuláru	30°			
	Vzdálenost okulárů	50 - 76 mm			
	Přepínač dráhy světla	Není		Tři polohy 1) 100% Bi 2) 20% Bi 80% foto, TV 3) 100% foto, TV	
Stolek	Typ	U-SVRD(B)	U-SVLD(B)	U-SIC4L	U-SIC4R
		Otěruvzdorná keramická vrstva, ovládání na pravé straně	Otěruvzdorná keramická vrstva, ovládání na levé straně	Velký mechanický stolek, ovládání na levé (pravé) straně	
	Rozměr	135 mm (hl) x 180 mm (š)		169 mm (hl) x 216 mm (š)	
	Pohybový mechanismus	Seřiditelná tuhost posuvů X a Y Rozsah posuvů: 52 mm (Y) a 76 mm (X)		Rozsah posuvů: 100 mm (Y) a 105 mm (X)	
	Držák pro preparáty	Jednoramenný pro dva preparáty		Nastavitelný	
Kondenzor	Typ	U-AC	U-SC	U-AAC	
		Abbeův achromatický	Výklopný achromatický	Achromaticko - aplanatický	
	Numerická apertura	1,25	0,9 - 0,16	1,40	
	Aperturní clona	Se stupnicí pro numerickou aperturu			
	Vhodný pro objektivy	4x až 100x ¹ 10x až 100x ²	2x až 100x ³	10x až 100x ³	

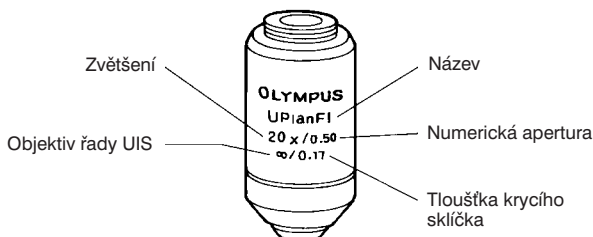
¹ Zorné pole č. 22

² Zorné pole č. 26,5

³ Zorné pole č. 22 - 26,5

6. Optické charakteristiky

Biologické aplikace



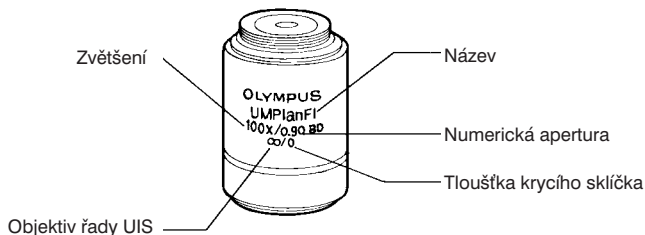
V tabulce jsou objektivy uvedeny pod následujícími čísly:

- 1 Ach/Ach-P/Achromát/Achromát pro polarizované světlo (ČP22) - (60x, 100xoi platí pouze pro Ach)
- 2 Plan/Plan Achromát (ČP22)
- 3 UPlan FI/UPlan FI-P Universal Semi Apochromát pro polarizované světlo/Universal Plan Semi Apochromát (ČP26,5) - (100 xoi platí pouze pro UPlan FI)
- 4 UPlan Apo Universal (ČP26,5)
- 5 Plan Apo (ČP26,5)
- 6 No Cover Universal Plan Semi Apochromát UPlan FI (ČP26,5)
- 7 No Cover Plan Apochromatic MPlan Apo (ČP26,5)

Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura	Prac.vzdálenost [mm]	Tloušťka krycího sklíčka [mm]	Rozlišení [μm]	Okulár						Poznámka
						WH10X (ČP22)			WH15X (ČP14)			
						Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	
1	10x	0,25	6,1	-	1,34	100x	28,0	2,2	150x	20,9	1,4	Irisová
	20x	0,40	3,0	-	0,84	200x	6,09	1,1	300x	4,64	0,7	
	40x	0,65	0,45	0,17	0,52	400x	3,04	0,55	600x	2,35	0,35	
	60x	0,80	0,15	0,17	0,42	600x	1,76	0,37	900x	1,39	0,23	
	100xo	1,25	0,13	-	0,27	1000x	0,69	0,22	1500x	0,55	0,14	
	100xoi	0,6-1,2	0,13	-	0,27	1000x	0,69	0,22	1500x	0,55	0,14	
2	4x	0,10	22,0	-	3,36	40x	175	5,5	60x	85,8	3,5	Irisová
	10x	0,25	10,5	-	1,34	100x	28,0	2,2	150x	20,9	1,4	
	20x	0,40	1,2	0,17	0,84	200x	6,09	1,1	300x	4,65	0,7	
	40x	0,65	0,56	0,17	0,52	400x	3,04	0,55	600x	2,35	0,35	
	50xoi	0,5-0,9	0,20	-	0,37	500x	1,75	0,44	750x	1,30	0,28	
	100xo	1,25	0,15	-	0,27	1000x	0,69	0,22	1500x	0,55	0,14	

Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura	Prac.vzdálenost [mm]	Tloušťka krycího sklíčka [mm]	Rozlišení [μm]	Okulár						Poznámka
						WH10X (ČP22)			WH15X (ČP14)			
						Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	
3	4x	0,13	17,0	-	2,58	40x	127	5,5	60x	92,9	3,5	Irisová
	10x	0,30	10,0	-	1,12	100x	22,4	2,2	150x	16,5	1,4	
	20x	0,50	1,6	0,17	0,67	200x	7,00	1,1	300x	5,22	0,7	
	40x	0,75	0,51	0,17	0,45	400x	2,52	0,55	600x	1,93	0,35	
	100xo	1,30	0,10	0,17	0,26	1000x	0,66	0,22	1500x	0,52	0,14	
	100xoi	0,6-1,3	0,10	0,17	0,26	1000x	0,66	0,22	1500x	0,52	0,14	
4	4x	0,16	13,0	-	2,1	40x	99,5	5,5	60x	71,7	3,5	Kruhová Irisová Irisová
	10x	0,40	3,1	0,17	0,84	100x	15,9	2,2	150x	11,5	1,4	
	20x	0,70	0,65	0,17	0,48	200x	4,65	1,1	300x	3,39	0,7	
	40x	0,85	0,2	0,1-0,2	0,39	400x	2,14	0,55	600x	1,62	0,35	
	40xoi	0,5-1,0	0,12	-	0,34	400x	1,70	0,55	600x	1,30	0,35	
	100xoi	0,5-1,3	0,10	0,17	0,25	1000x	0,62	0,22	1500x	0,49	0,14	
5	1,25x	0,04	5,1	-	8,38	12,5x	872	17,6	18,75 x	639	11,2	Kruhová Irisová
	2x	0,08	6,2	-	4,19	20x	398	11,0	30x	287	7,0	
	40x	0,95	0,13	0,1-0,2	0,35	400x	1,86	0,55	600x	1,40	0,35	
	60xo	1,40	0,10	0,17	0,24	600x	0,85	0,37	900x	0,64	0,23	
	100xo	1,40	0,10	0,17	0,24	1000x	0,59	0,22	1500x	0,47	0,14	

Metalurgické aplikace



- : lze použít s i bez krycího sklíčka
0: používá se bez krycího sklíčka

V tabulce jsou objektivy uvedeny pod následujícími čísly:

- 1 MPlan/Plan Achromát (ČP22)
- 2 MPlan-BD/Plan Achromát pro světlé a tmavé pole (ČP22)
- 3 UMPlan FI/Universal Plan Semi Apochromát (ČP26,5)
- 4 UMPlan FI-BD/Universal Plan Semi Apochromát pro světlé a tmavé pole (ČP26,5)
- 5 UMPlan FI-BDP/Universal Plan Semi Achromát pro odražené polarizované světlo (ČP26,5)
- 6 LMPlan FI Semi Apochromát pro světlé a tmavé pole a velké pracovní vzdálenosti (ČP26,5)
- 7 LMPlan FI-BD Semi Apochromát pro světlé a tmavé pole a velké pracovní vzdálenosti (ČP26,5)
- 8 MPlan Apo Plan Apochromát (ČP26,5)
- 9 LMPlan Apo Semi Apochromát pro velké pracovní vzdálenosti
- 10 LMPlan Apo-BD Apochromát pro velké pracovní vzdálenosti

Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura	Prac.vzdálenost [mm]	Tloušťka krycího sklíčka [mm]	Rozlišení [μm]	Okulár						Poznámka
						WH10X (ČP22)			WH15X (ČP14)			
						Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	
6	40x	0,75	0,63	0	0,45	400x	1,66	0,55	600x	1,27	0,35	
7	100xo	1,40	0,08	0	0,24	1000x	0,59	0,22	1500x	0,47	0,14	
1	5x	0,10	19,6	-	3,36	50x	97,5	4,4	75x	74,2	2,8	
	10x	0,25	10,6	-	1,34	100x	18,4	2,2	150x	13,7	1,4	
	20x	0,40	1,3	0	0,84	200x	6,09	1,1	300x	4,64	0,7	
	50x	0,75	0,38	0	0,45	500x	1,42	0,44	750x	1,11	0,28	
	100x	0,90	0,21	0	0,37	1000x	0,73	0,22	1500x	0,60	0,14	
2	5x	0,10	12,0	-	3,36	50x	97,5	4,4	75x	74,2	2,8	
	10x	0,25	6,5	-	1,34	100x	18,4	2,2	150x	13,7	1,4	
	20x	0,40	1,3	0	0,84	200x	6,09	1,1	300x	4,64	0,7	
	50x	0,75	0,38	0	0,45	500x	1,42	0,44	750x	1,11	0,28	
	100x	0,90	0,21	0	0,37	1000x	0,73	0,22	1500x	0,60	0,14	

Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura	Prac. vzdálenost [mm]	Tloušťka krycího sklíčka [mm]	Rozlišení [μm]	Okulár						Poznámka
						WH10X (ČP22)			WH15X (ČP14)			
						Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [μm]	Zorné pole	
3	5x	0,15	20,0	-	2,24	50x	58,9	4,4	75x	43,3	2,8	
	10x	0,30	10,1	-	1,12	100x	14,7	2,2	150x	10,8	1,4	
	20x	0,46	3,1	0	0,73	200x	5,10	1,1	300x	3,84	0,7	
	40x	0,75	0,63	0	0,45	400x	1,66	0,55	600x	1,27	0,35	
	50x	0,80	0,66	0	0,42	500x	1,30	0,44	750x	1,01	0,28	
	100x	0,95	0,31	0	0,35	1000x	0,67	0,22	1500x	0,55	0,14	
4	5x	0,15	12,0	-	2,24	50x	58,9	4,4	75x	43,3	2,8	
	10x	0,30	6,5	-	1,12	100x	14,7	2,2	150x	10,8	1,4	
	20x	0,46	3,0	0	0,73	200x	5,10	1,1	300x	3,84	0,7	
	50x	0,80	0,66	0	0,45	500x	1,30	0,44	750x	1,01	0,28	
	100x	0,90	0,31	0	0,37	1000x	0,73	0,22	1500x	0,60	0,14	
5	5x	0,15	12,0	-	2,24	50x	58,9	4,4	75x	43,3	2,8	
	10x	0,25	6,5	-	1,34	100x	18,4	2,2	150x	13,7	1,4	
	20x	0,40	3,0	0	0,84	200x	6,09	1,1	300x	4,64	0,7	
	50x	0,75	0,66	0	0,45	500x	1,42	0,44	750x	1,11	0,28	
	100x	0,90	0,31	0	0,37	1000x	0,73	0,22	1500x	0,60	0,14	
6	20x	0,40	12,0	0	0,84	200x	6,09	1,1	300x	4,64	0,7	
	50x	0,50	10,6	0	0,67	500x	2,50	0,44	750x	2,03	0,28	
	100x	0,80	3,4	0	0,42	1000x	0,87	0,22	1500x	0,72	0,14	
7	20x	0,40	12,0	0	0,84	200x	6,09	1,1	300x	4,64	0,7	
	50x	0,50	10,6	0	0,67	500x	2,50	0,44	750x	2,03	0,28	
	100x	0,80	3,3	0	0,42	1000x	0,87	0,22	1500x	0,72	0,14	
8	50x	0,95	0,3	0	0,35	500x	1,04	1,44	750x	0,80	0,28	
	100x	1,40	0,08	0	0,24	1000x	0,59	0,22	1500x	0,47	0,14	
9	250x	0,9	0,80	0	0,37	2500x	0,50	0,09	3750x	0,44	0,06	
10	250x	0,9	0,80	0	0,37	2500x	0,50	0,09	3750x	0,44	0,06	

7. Odstranění potíží

Činnost přístroje mohou nepříznivě ovlivňovat i jiné skutečnosti než poruchy. Vznikne-li nějaký problém, prostudujte nejdříve následující přehled. Pokud v přehledu potřebné informace nenaleznete, obraťte se na servisního technika společnosti Olympus.

Problém	Příčina	Odstranění
1. Optická soustava		
Žárovka nesvítí	Spálená žárovka	Vyměňte žárovku
	Spálená pojistka	Vyměňte pojistku
Žárovka svítí, ale zorné pole zůstává temné	Polní clona není dostatečně otevřená	Otevřete více polní clonu
	Kondenzor je příliš nízko	Upravte polohu kondenzoru
	Přepínač světelné dráhy je v poloze 	Nastavte přepínač do polohy  nebo 
	Přepínač napětí je ve špatné poloze	Zvolte napětí podle místní elektrické sítě (100-120/220-240 V)
	Zrcadlová kostka není řádně umístěna do světelné dráhy (pozorování v odraženém světle)	Zrcadlovou kostku řádně zařaďte do světelné dráhy
Zorné pole je potměné nebo není osvětleno stejnoměrně	Přepínač světelné dráhy trinokulárního tubusu není ve správné poloze	Nastavte přepínač do správné polohy
	Revolverový nosič objektivů není řádně nastaven do zvolené polohy	Přesvědčte se, zda je nosič řádně usazen ve zvolené poloze
	Kondenzor není vhodný k použitému objektivu	Použijte kondenzor odpovídající apertury
	Kondenzor není vycentrován	Vycentrujte kondenzor
	Polní clona není řádně vycentrována	Vycentrujte řádně polní clonu
	Polní clona je příliš uzavřena	Otevřete polní clonu
	Filtr není řádně usazen	Zkontrolujte, zda je filtr řádně usazen
	Halogenová žárovka není správně zasazena	Zatlačte kolíky žárovky do zdírek
	Analyzátor nebo polarizátor nejsou řádně usazen	Zkontrolujte, zda jsou analyzátor a polarizátor řádně usazen
	Kostka není řádně usazena	Přepínačem zrcadlových kostek nebo pootočením revolverové hlavy zařaďte kostku do světelné dráhy

Problém	Příčina	Odstranění
V zorném poli je vidět prach a nečistoty	Na výstupu světla je prach	Důkladně vyčistěte
	Na horním povrchu kondenzoru jsou nečistoty	
	Na preparátu je prach/nečistoty	
	V okuláru je prach/nečistoty	
	Na horní čočce objektivu je prach/nečistoty	
V obraze je patrný ohyb paprsků	Kondenzor je příliš nízký	Seřídte výšku kondenzoru
	Kondenzor je příliš zacloněn	Otevřete aperturní clonu nebo terčovou clonou
Špatná viditelnost • neostrý obraz • malý kontrast • nezřetelné detaily	Použitý objektiv nepatří do řady UIS	Použijte objektiv patřící do řady UIS
	Objektiv není přesně v optické ose	Přesvědčte se, že revolverový nosič zapadl do zvolené polohy
	Kompensace tloušťky krycího sklíčka je nastavena nesprávně	Kroužkem kompenzace tloušťky krycího sklíčka upravte obraz
	Horní čočka je zašpiněná	Vyčistěte objektiv
	Imerzní objektiv je použit bez oleje	Použijte imerzní olej
	V imerzním oleji jsou bubliny	Odstraňte bubliny
	Nepoužíváte předepsaný imerzní olej	Použijte správný imerzní olej
	Preparát je zašpiněný	Vyčistěte jej
	Kondenzor je zašpiněný	
	Podložní či krycí sklíčko jsou příliš silné	Použijte sklíčko vhodné tloušťky
Část obrazu je zamlžená	Objektiv není přesně v optické ose	Přesvědčte se, že revolverový nosič zapadl do zvolené polohy
	Preparát není řádně umístěn na stolku	Preparát správně upněte do držáku
Obraz se vlní	Objektiv není přesně v optické ose	Přesvědčte se, že revolverový nosič zapadl do zvolené polohy
	Kondenzor je špatně vycentrován	Vycentrujte kondenzor
Zvýšením napětí na lampě se jas obrazu zvýší jen málo	Kondenzor je špatně vycentrován	Vycentrujte kondenzor
	Kondenzor je příliš nízký	Seřídte výšku kondenzoru

Problém	Příčina	Odstranění
2. Elektrické příslušenství		
Žárovka se střídavě rozsvěcuje a zhasíná	Žárovka je vadná	Vyměňte žárovku
	Žárovka je špatně usazená	Zkontrolujte usazení žárovky
Žárovka téměř okamžitě shoří	Používáte špatný typ žárovky	Použijte správný typ žárovky
Pohyb regulátoru intenzity světla nezpůsobí změnu intenzity světla	Je zapnuto tlačítko předvolby intenzity světla (poloha ON)	Vypněte tlačítko předvolby intenzity světla
Nesvítí světelné diody indukující napětí nebo žárovka	Volič napětí v síti není správně nastaven	Nastavte volič podle napětí místní sítě (100-120/220-240 V)
Svítí všechny diody indikátoru napětí; regulátor intenzity světla je neovlivňuje	Není nainstalována halogenová žárovka	Zasadte žárovku
	Žárovka je spálená	Vyměňte žárovku
	Síťový kabel lampové skříňe není připojen ke zdroji	Správně zapojte síťovou šňůru lampové skříňe
3. Hrubé a jemné zaostřování		
Kolečkem makroposuvu se těžko otáčí	Kroužek pro nastavení tuhosti je příliš utažen	Povolte kroužek pro nastavení tuhosti
	Zarážka hrubého zaostřování je v aretační poloze	Povolte zarážku
Stolek sjíždí samovolně dolů, zaostření se mění	Kroužek pro nastavení tuhosti hrubého posuvu je málo utažen	Kroužek utáhněte
Obraz není zaostřen	Při změně výšky stolku jste nevsadili horní zarážku	Znovu nasadte horní šroub zarážky
Kolečko makroposuvu dostatečně nepřiblíží objekt k objektivu	Zarážka makroposuvu brání stolku v pohybu vzhůru	Povolte zarážku
Stolek nelze posunout kolečkem makroposuvu výše	Objímka kondenzoru je příliš nízká	Zvedněte kondenzor výše
Objektiv narazí do objektu dříve než je zaostřeno	Preparát je na stolku umístěn obráceně (krycím sklíčkem dolů)	Umístěte preparát na stolek správně

Problém	Příčina	Odstranění
4. Tubus		
Zorná pole obou okulárů navzájem nesouhlasí	Je nastavena špatná rozteč okulárů	Seřídte vzdálenost okulárů
	Dioptrická korekce okulárů je nesprávná	Upravte dioptrickou korekci v levém okuláru tubusu
	Do levé a pravé objímky jsou zasazeny různé okuláry	Jeden okulár vyměňte; oba musí být stejné
	Světelné osy nejsou rovnoběžné	Při pohledu do mikroskopu zkuste sledovat celé pole a nesoustředěte se pouze na vlastní preparát; můžete se také před pohledem do mikroskopu podívat do dálky
5. Stolek		
Dotknete-li se stolku, obraz se hýbe	Stolek je špatně utažen	Přitáhněte stolek
Při pohybu v ose X se preparát předčasně zastaví	Preparát je špatně umístěn	Umístěte preparát řádně na stolek
Kroužky posuvu v ose X či Y se otáčejí příliš ztuhla (příliš volně)	Tuhost posuvů pro osu X nebo Y je moc velká (malá)	Seřídte tuhost ovládání posuvů

Výrobce:

OLYMPUS Japan

Zastoupení a servis:

OLYMPUS C&S, spol. s r. o.

V Jirchářích 10

111 21 PRAHA 1

tel.: +420-2-21 98 51 11

fax: +420-2-24 91 50 80

<http://www.olympus.cz>

Slovenská republika:

sv. Cyrila a Metoda 2

921 01 Piešťany

tel.: +421-838-772 27 24

fax: +421-838-772 26 28