

Nikon

Mikroskop

ECLIPSE 80i

Návod k použití

1. díl

Základní informace

Úvod

Děkujeme vám za to, že jste si zakoupili výrobek společnosti Nikon.

Tento návod, popisující základní funkce mikroskopu, je určen uživatelům mikroskopů Nikon ECLIPSE 80i.

V zájmu Vaší bezpečnosti a pro správné zacházení s přístrojem si před jeho použitím tento návod pečlivě přečtěte.

- Je zakázáno kopírovat nebo převádět obsah tohoto návodu bez předchozího povolení.
- Obsah tohoto návodu se může změnit bez předchozího upozornění.
- Přesnosti tohoto návodu byla věnována maximální pozornost. Zjistíte-li však přesto nějaké nepřesnosti nebo nejasnosti, kontaktujte nejbližší zastoupení Nikon.
- Některé produkty popsané v tomto návodu nemusí být součástí soupravy, kterou jste si zakoupili.
- Také si přečtěte návody k použití všech ostatních výrobků, které používáte současně nebo ve spojení s tímto mikroskopem (například napájecího zdroje vysokotlaké rtuťové výbojky, osvětlovacího zdroje s vysokou intenzitou, atd).

Konvence použité v návodu

Přestože jsou produkty Nikon navrženy tak, aby byly maximálně bezpečné, může dojít při nesprávném použití nebo při nedodržení instrukcí z tohoto návodu k poškození zařízení nebo zranění. Z důvodu vlastní bezpečnosti si před použitím zařízení řádně přečtěte tento návod. Tento návod uschovejte. Vždy jej mějte v blízkosti zařízení.

V tomto návodu je pro varování a upozornění použita následující konvence:

Symbol	Význam
VAROVÁNÍ 	Takto označené části obsahují informace, jejichž nedodržení může způsobit vážné zranění nebo smrt.
UPOZORNĚNÍ 	Takto označené části obsahují informace, jejichž nedodržení může způsobit zranění nebo poškození zařízení.

Symbody použité na zařízení

Níže uvedené symbody na zařízení upozorňují na rizika, na která je třeba brát zřetel během celé provozu mikroskopu. Podrobnosti naleznete dále v návodu k použití. Při použití mikroskopu dodržujte všechny instrukce.

	Biologické nebezpečí. Tato značka na stolku upozorňuje na následující: • Kontaminace mikroskopu preparátem může být biologicky nebezpečná. • Abyste předešli biologickému nebezpečí, nedotýkejte se kontaminovaných součástí holýma rukama. • Kontaminované součásti dekontaminujte podle laboratorních postupů.
	Pozor na teplo. Tato značka na lampovém domečku ECLIPSE 80i upozorňuje na následující: • Lampový domeček je během osvětlování a krátce po něm velmi horký. • Nebezpečí popálenin. Nedotýkejte se lampového domečku během osvětlování a krátce po jeho ukončení. • Ujistěte se, že lampový domeček je dostatečně chladný předtím, než začnete vyměňovat žárovku.

Obecné bezpečnostní instrukce

VAROVÁNÍ

1. Použití mikroskopu

Tento mikroskop je určen k mikroskopickým pozorováním živých buněk a tkání s diaskopickým (proslé světlo) a episkopickým (odražené světlo) osvětlením. Je určen především k experimentům a pozorování buněk a tkání v nemocnicích a laboratořích a to v takových oborech, jako jsou například patologie a cytologie.

2. Nikdy se nepokoušejte mikroskop rozebírat

Uvnitř tohoto mikroskopu nejsou součásti, které si může uživatel sám opravit. Rozebíráním mikroskopu si můžete způsobit úraz elektrickým proudem nebo přístroj poškodit. Taktéž mohou být zrušeny podmínky záruky. Jestliže zjistíte závadu mikroskopu, obraťte se na Vašeho dodavatele produktů Nikon.

3. Přečtěte si pečlivě návody k použití

V zájmu své vlastní bezpečnosti si pečlivě přečtěte tento návod k použití, jakož i návody dodané spolu s ostatním vybavením, které používáte současně s tímto systémem. Ujistěte se, že řádně dbáte varování a upozornění uvedených na začátku každého z těchto návodů k použití.

Pokud je připojen k mikroskopu nástavec digitálního zobrazení nebo Epi-fluo nástavec Rtuťová (nebo xenonová) výbojka, která se používá společně s tímto systémem vyžaduje zvláštní zacházení. Abyste tento systém používali bezpečně a správným způsobem, pečlivě si přečtěte návod napájecího zdroje (vysokotlaké rtuťové výbojky nebo světelného zdroje s vysokým světelným výkonem) a postupujte podle jejich pokynů.

4. Napájecí kabel mikroskopu a napájecí kabel pro AC adaptér

Používejte pouze předepsané napájecí kabely. Použití nevhodných napájecích kabelů může mít za následek vznik požáru nebo jiná nebezpečí. Výrobek spadá do třídy I ochrany proti úrazu elektrickým proudem. Ujistěte se, že je správně uzemněn. Specifikace kabelu naleznete v kapitole 8. Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, vypněte hlavní spínač (stiskem do polohy „O“) výrobku vždy před připojením nebo odpojením napájecího kabelu.

5. Zkontrolujte AC adaptér (pokud používáte D-CB C-Box)

D-CB C-Box je napájen přes AC adaptér. Používejte pouze předepsaný typ adaptéru, který splňuje všechny požadavky. Použití jiného typu adaptéru může mít za následek selhání přístroje, jeho přehřátí, případně i vznik požáru (viz kapitola 8).

- Aby nedošlo k závadě nebo přehřátí, používejte adaptér v dobře větraném prostoru. Aby nedošlo k přehřátí, adaptér při provozu nezakrývejte a nepokládejte na adaptér žádné předměty.
- Aby nedošlo k poškození přístroje, vypněte vždy před připojením AC adaptéru vypínač C-Boxu (do polohy „vypnuto“).

VAROVÁNÍ **6. Teplo ze světelného zdroje**

Když je rozsvícena žárovka a bezprostředně po jejím vypnutí, jsou jak žárovka tak i lampový domeček velmi horké.

- Abyste zabránili popálení, nedotýkejte se lampového domečku při rozsvícení žárovky.
- Před výměnou žárovky se vždy přesvědčte, že žárovka i lampový domeček jsou dostatečně chladné.
- Navíc abyste předešli nebezpečí požáru, nedávejte do blízkosti lampového domečku žádné textilie, papír nebo jiné velmi hořlavé nebo těkavé látky (včetně benzínu, lékařského benzínu, ředidla nebo alkoholu), když je rozsvícena lampa a alespoň po 30 minut poté, co byla lampa zhasnuta.

7. Rtuťové výbojky a xenonové výbojky

Rtuťová (nebo xenonová) výbojka pro nástavec digitálního zobrazení nebo pro Epi-fluo nástavec vyžaduje zvláštní zacházení. Abyste tento systém používali bezpečně a správným způsobem, pečlivě si přečtěte varování uvedená zde níže a vyvarujte se vystavení daným nebezpečím. Také si pečlivě přečtěte návod napájecího zdroje vysokotlaké rtuťové výbojky (nebo světelného zdroje s vysokým světelným výkonem) a návod, pokud je dodán, od výrobce dané výbojky a postupujte podle jejich pokynů.

Zdroje nebezpečí u rtuťových výbojek a xenonových výbojek

- 1) Rtuťové výbojky a xenonové výbojky po zapnutí vyzařují ultrafialové záření, které působí škodlivě na oči a pokožku. Dívání se přímo do takového světla může způsobit slepotu.
- 2) Uvnitř výbojek je plyn pod vysokým tlakem. Tento tlak ještě vzroste, když je výbojka zapnuta. Pokud je výbojka poškrábána, zašpiněna, silně stlačena zvnějšku nebo naražena, nebo pokud se používá již za mezí své provozní životnosti, může dojít k úniku plynu z výbojky nebo může výbojka prasknout. Tak může dojít k tomu, že se osoby nadýchají plynu, poraní se o rozbité sklo, nebo k nějaké jiné nehodě.
- 3) Když je výbojka zapnuta, jsou její okolí a výbojka sama velmi horké. Tudíž dotek výbojky holými rukama způsobí popáleniny. Hořlavé materiály umístěné do blízkosti výbojky se mohou vznítit.
- 4) Použití jiné než předepsané výbojky může způsobit nehodu jako je její prasknutí s výbuchem.

Protože u výrobků firmy Nikon je bezpečnost nejvyšší prioritou, zdroje nebezpečí popsané zde výše by neměly představovat žádné nebezpečí, pokud dbáte všech varování a upozornění uvedených v tomto návodu a používáte daný systém jen pro účel, ke kterému je určen. Avšak pokud nedodržíte varování a upozornění uvedená v tomto návodu, pokud dojde ke zkratu nebo do systému udeříte nebo jej rozeberete, může dojít k nehodě a ke zranění. Proto vždy dbejte veškerých varování a upozornění.

8. Při výměně filtrbloků vždy vypněte výbojku (pokud je k mikroskopu připojen nástavec digitálního zobrazení nebo Epi-fluo nástavec)

Při výměně filtrbloků se vždy ujistěte, že je vypnutá výbojka připojená k epi-fluo nástavci. Pokud ponecháte výbojku zapnutou, můžete být vystaveni ultrafialovému záření.

9. D/UV filtr nechávejte v optické dráze (pokud používáte nástavec digitálního zobrazování nebo D-FL Epi-fluo nástavec)

Při pozorování některou z epi metod s použitím rtuťového osvětlovače nechávejte v optické dráze filtr D/UV, což je jeden z filtrů D-ES pro osvětlení odraženým světlem. V opačném případě by mohlo dojít ke zranění očí UV zářením.

VAROVÁNÍ

10. Nebezpečné preparáty

Tento mikroskop je určen především k pozorování a mikromanipulaci s živými buňkami a tkáněmi na podložních sklíčkách. Před manipulací s preparáty si ověřte jejich nebezpečnost. S nebezpečnými preparáty zacházejte podle laboratorních předpisů. Pokud jsou preparáty infekční, používejte při manipulaci gumové rukavice a dávejte pozor, ať preparát nerozlijete. V případě kontaminace mikroskopu nebezpečným preparátem jej očistěte podle laboratorních předpisů.

UPOZORNĚNÍ

1. Při výměně výbojky, připojování či odpojování kabelů nebo při sestavování systému vypněte vždy jeho napájení

Abyste předešli elektrickému šoku a poškození vybavení, vždy vypněte hlavní vypínač(e) na mikroskopu (stlačte jej/je do polohy „O“) a vytáhněte zástrčku napájecího kabelu ze zásuvky před sestavováním systému, připojováním či odpojováním kabelů, výměnou výbojky, údržbou mikroskopu a před čištěním objektivu.

2. Při výměně výbojky

Abyste předešli popálení, vždy nechte výbojku alespoň třicet minut zchladnout, než ji budete měnit. Navíc, než budete vyměňovat výbojku, vždy vypněte hlavní vypínač(e) napájení mikroskopu i ostatních přídatných zařízení (překlopte je do polohy „O“) a vytáhněte zástrčku napájecího kabelu ze zásuvky. Po výměně výbojky se ujistěte, že jste bezpečně nasadili kryt lampového domečku. Nikdy nezapínejte výbojku, pokud je lampový domeček bez jeho krytu. Použité výbojky nerozbíjejte, ale zlikvidujte je podle platných předpisů.

3. Používejte předepsané výbojky a lampové domečky

Vždy používejte pouze předepsané výbojky a lampové domečky. Použití nesprávných výbojek může mít za následek selhání přístroje nebo požár (specifikace výbojek viz kapitola 8).

4. Chraňte mikroskop před namočením a vlhkostí

Jestliže jsou mikroskop nebo napájecí zdroj namočeny nebo vlhké, může dojít ke zkratu, který je může poškodit nebo mimořádně rozžhavit. Jestliže náhodou rozlijete na přístroj kapalinu, okamžitě vypněte hlavní spínač napájení (stiskněte jej do polohy „O“) a vytáhněte zástrčku ze zásuvky. Pak vlhkost či kapky odstraňte suchým hadrem. Jestliže se nějaká kapalina dostala dovnitř přístroje, nepokoušejte se jej použít; namísto toho kontaktujte vašeho dodavatele produktů Nikon.

5. Nepokládejte žádné předměty na přístroj

Nepokládejte žádné předměty na povrch přístroje, ani jej nezakrývejte látkou nebo něčím podobným. Přístroj by se přehřál, což by mělo za následek jeho selhání.

UPOZORNĚNÍ

6. Montáž a instalace mikroskopu

- Při instalaci mikroskopu dejte pozor, abyste si neskřípli prsty nebo ruce.
- Tento mikroskop je přesným optickým přístrojem. Poškrábáním nebo znečištěním, jako např. otisky prstů, takových komponentů jako jsou čočky nebo filtry můžete mikroskop poškodit nebo znehodnotit jeho přesnost. Vyvarujte se proto přímého kontaktu s čočkami a filtry.
- Základní jednotka váží okolo 12 kg. Při jejím přenášení ji uchopte za výstupek na přední straně ramene a za její spodní část.
- Před přenášením mikroskopu z něho odstraňte všechny nástavce (pokud jsou připojeny).
- Neinstalujte výrobek v uzavřené skříňce nebo ve vitríně.

7. Před zapnutím přístroje z něj odstraňte ochranné kryty

Nepoužívejte výrobek, pokud je přikrytý látkou apod., neboť by došlo k jeho přehřátí, což by mohlo mít za následek vznik požáru.

8. Upozornění týkající se dlouhých nepřetržitých pozorování

Výsledkem dlouhých pozorování může být únava. Abyste tuto únavu minimalizovali, omezte délku jednotlivých pozorování na 1 hodinu. Mezi jednotlivými pozorováními dělejte nejméně 10-15minutové přestávky. Upravte polohu dalšího vybavení (jako jsou displej a myš) a přizpůsobte je k poloze přístroje a výšce vaší židle.

9. Likvidace mikroskopu

Aby nedošlo k biologickému nebezpečí, zlikvidujte mikroskop jako kontaminovaný odpad podle platných laboratorních předpisů.

Poznámky k provozu

1. Instalace

Tento mikroskop je přesný optický přístroj. Zacházejte s ním opatrně a nevystavujte jej silným nárazům. (Zvláště přesnost objektivů může být negativně ovlivněna dokonce i slabými nárazy.)

2. Slabé elektromagnetické záření

Tento mikroskop vyzařuje slabé elektromagnetické záření. Neumísťujte proto přesná elektronická zařízení nebo přístroje do jeho blízkosti, aby nedošlo ke zhoršení jejich přesnosti vlivem tohoto záření. Pokud je zhoršený televizní nebo radiový signál, přesuňte televizi či rádio dále od mikroskopu.

3. Ušpiněné čočky

Škrábance a nečistoty, jako například otisky prstů na optických součástech (například čočky, filtry), mají negativní vliv na obraz. V případě jejich znečištění je vyčistěte podle instrukcí v kapitole „7. Péče a údržba“ na konci tohoto návodu.

4. Znečištěná žárovka

Nedotýkejte se skleněné části žárovky holými rukama. Při manipulaci se žárovkou používejte rukavice. Předejdete tak vzniku otisků prstů. Otisky prstů naleptají povrch žárovky a sníží tak její jas a zkrátí životnost.

5. Instalace

Tento mikroskop je přesné zařízení. Použití mikroskopu v nevhodných podmínkách může způsobit snížení jeho výkonu nebo ztrátu provozuschopnosti. Při výběru místa, kde budete mikroskop instalovat, dbejte na následující:

- Mikroskop umístěte na pevný stůl bez vibrací a udržujte jej ve vodorovné poloze.
- Mikroskop umístěte nejméně 10 cm od zdi.
- Mikroskop umístěte tak, aby nehrozilo nebezpečí nárazu, pádu nebo otřesů. V případě potřeby mikroskop vhodným způsobem připevněte ke stolu. K tomuto účelu slouží dva otvory se závitem pro šrouby M6 (jeden napravo a druhý nalevo) umístěné za výklenkem na podstavci stativu (zadní strana).
- Pro pozorování je výhodnější tmavá místnost bez denního světla.
- Prach a nečistoty snižují výkon mikroskopu. Mikroskop používejte v co možná nejčistším prostředí.
- Neumísťujte mikroskop v blízkosti kapalin.
- Mikroskop umístěte v prostředí s teplotou od 0 do 40°C s maximální relativní vlhkostí 85%. Vysoká teplota a vlhkost jsou nežádoucí, protože se mohou optické prvky zarosit nebo může dojít ke vzniku plísní. Obojí může vést k poškození mikroskopu.
- Neinstalujte mikroskop v uzavřené skříňce nebo vitríně.
- Zvolte takové umístění mikroskopu, které dovolí snadné odpojení napájecího kabelu ze zásuvky mikroskopu v případě naléhavé potřeby.
- Vnější zdroj světla nad mikroskopem může být zdrojem parazitního světla. Je doporučeno světlo nad mikroskopem při pozorování vypnout.

6. Knoflíkem makroposunu/mikroposunu

- Neotáčejte současně levým a pravým knoflíkem makroposunu/mikroposunu v opačných směrech. Mohli byste poškodit mikroskop.
- Otáčením knoflíku makroposunu za hranici jeho rozsahu poškodíte mikroskop. Nikdy proto neotáčejte knoflíkem násilím.

7. Ochrana výstupů před prachem a parazitním světlem (triokulární tubus, nástavec digitálního zobrazování, C-TE ergonomický binokulární tubus)

Pokud některý z výstupů nepoužíváte, zakryjte jej dodanou krytkou. Jinak by došlo k vnikání nečistot a parazitního světla do mikroskopu.

8. Manipulace s filtry (pokud je k mikroskopu připojen nástavec digitálního zobrazování nebo Epi-fluo nástavec)

- U interferenčních filtrů (zvláště excitačních filtrů, které jsou vystaveny intenzivnímu světlu) se časem zhoršuje jejich kvalita. Proto je měňte podle počtu hodin, po které byly používány.
- Charakteristiky filtrů se mohou změnit, pokud jsou filtry vystaveny vysoké vlhkosti. Abyste zabránili poklesu kvality charakteristiky filtru, vyhněte se jejich používání nebo skladování v prostorách s vysokou vlhkostí či teplotou a rovněž je nevystavujte prudkým změnám teplot. Pokud filtr nepoužíváte, uložte jej do exsikátoru nebo do vzduchotěsně uzavřené nádoby se sušidlem.
- Filtry v devíti druzích filtrbloků nabízejí přesně definované vlnové charakteristiky s vysokým rozlišením oproti běžným filtrům. Avšak mají složitou povrchovou úpravu, a proto se s nimi musí zacházet se zvláštní péčí. Zvláště je třeba dát pozor na otěr způsobený jejich čištěním. (Postupujte podle postupu popsaného v části „1. Čištění filtrů a čoček“ kapitoly „VII. PÉČE A ÚDRŽBA“.)
Bloky filtrů s jedním pásmem propustnosti: DAPI, FITC, TxRed, GFP
Bloky filtrů s několika pásmy propustnosti: F-R, F-T, D-F, D-F-R, D-F-T

9. Manipulace s filtrblokem osvětlení tmavého pole (pokud používáte nástavec digitálního zobrazování nebo D-FL epi-fluo nástavec)

Aby nedocházelo k úniku světla, jsou filtrbloky D-FLD vpředu vybaveny dvěma lištami. Dbejte na to, abyste na tyto lišty netlačili.

10. Kontrola balení

1) Při vybalování přístroje zkontrolujte úplnost dodávky:

- | | | |
|------------------|------------------|------|
| • ECLIPSE 80i | | 1 ks |
| • Nářadí: | klíč | 2 ks |
| | imbusový klíč | 1 ks |
| • Příslušenství: | stínítko | 1 ks |
| | prachotěsný kryt | 1 ks |

2) Před připojením napájecího kabelu odstraňte přepravní vložky, které jsou pod stolcem mikroskopu, otáčením knoflíkem makroposunu a zvednutím stolku.

3) Nevyhazujte obal přístroje, neboť může být použit pro další přepravu.

Názvy použité v návodu

Názvosloví částí přístroje a zkratky použité v tomto návodu jsou uvedeny níže.

V návodu jsou použity následující zkratky:

Přesný název zařízení	Názvy použité v návodu
Mikroskop ECLIPSE 80i	80i
Zvyšovací mezikus okulárového tubusu C-TR	Zvyšovací mezikus okulárového tubusu
Ergonomický binokulární tubus C-TE	Ergonomický binokulární tubus
DSC výstup C-TEP pro ergonomický binokulární tubus	DSC výstup
Episkopický osvětlovací nástavec D-FL	Epi-fluo nástavec
Nástavec digitálního zobrazení D-DH M	Nástavec digitálního zobrazení DIH-M
C-Box D-CB	C-Box
Předem vycentrovaný lampový domeček D-LH	Lampový domeček
D-NID6 Inteligentní otočný nosič objektivů DIC	Inteligentní nosič objektivů
C-HS ruční ovladač závěrky	Ruční ovladač
Snímací jednotka kamery DS-5M	Snímací jednotka
Ovládací jednotka kamery DS-L1	DS-L1
Kabel kamery DS	Kabel kamery
Napájecí zdroj pro super vysokotlakou rtuťovou výbojku	Napájecí zdroj pro rtuťovou výbojku
Lampový domeček pro super vysokotlakou rtuťovou výbojku	Lampový domeček pro rtuťovou výbojku

Jak návod používat

Návod je rozdělen do dvou samostatných dílů.

Návod 1. „Základní informace“ popisuje základní mikroskopické postupy, které je nutno dodržet. Přečtěte proto pečlivě tento návod, dříve než začnete mikroskop používat.

Návod 2. „Použití jednotlivých součástí“ popisuje činnost jednotlivých součástí. Čtěte proto příslušné kapitoly tohoto dílu podle potřeby.

	Název	Důležitost	Obsah
Návod 1	Základní informace	Musí být přečten	Bezpečnostní informace Mikroskopování, montáž, odstraňování problémů Čištění a údržba, Specifikace
Návod 2	Použití jednotlivých součástí	Podle potřeby	Podrobnosti o jednotlivých součástech mikroskopu

Použití návodu

Názvy součástí a mikroskopické postupy jsou popsány ve třech samostatných kapitolách, které odpovídají konkrétní sestavě mikroskopu 80i a připojených doplňků. Než začnete číst příslušnou kapitolu návodu, je nutné se přesvědčit, že odpovídá použité kombinaci mikroskopu 80i a připojených doplňků.

Kombinace	Popis
Sestava pro pozorování ve světlém poli (Okulárový tubus je namontován přímo na 80i) (Kamera a monitor jsou volitelné) 	Viz kapitola 1. (Postupy ovládání jednotlivých součástí naleznete v samostatném návodu)
Sestava 80i + Epi-fluo nástavec (Kamera a monitor jsou volitelné) 	Viz kapitola 2. (Postupy ovládání jednotlivých součástí naleznete v samostatném návodu)
Sestava 80i + DIH-M (Kamera a monitor jsou volitelné) 	Viz kapitola 3. (Postupy ovládání jednotlivých součástí naleznete v samostatném návodu)

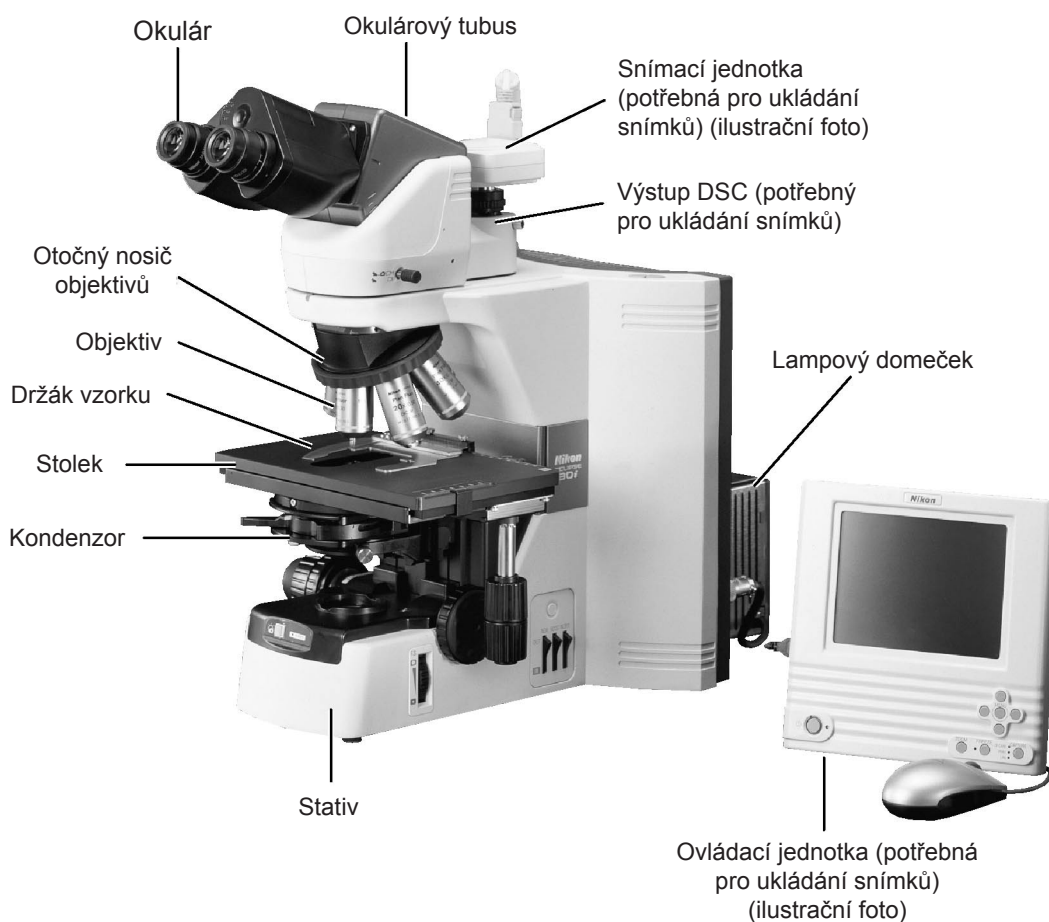
Obsah

Konvence použité v návodu	1
Symbol	1
Význam	1
Symbole použité na zařízení	2
Poznámky k provozu	7
Názvy použité v návodu	9
Jak návod používat	10
Použití návodu	11
1. Názvosloví a postupy při mikroskopování	
– sestava pro mikroskopování ve světlém poli	14
1.1 Názvy hlavních součástí	14
1.2 Názvy součástí používaných k nastavení	15
1.2.1 Pohled zprava	15
1.2.2 Pohled zleva	16
1.2.3 Pohled zezadu	16
1.2.4 Ergonomický binokulární tubus s připojenou kamerou	17
1.3 Mikroskopování ve světlém poli	18
1.4 Mikrofotografování	22
2. Názvosloví a postupy při mikroskopování – sestava pro	
mikroskopování s epi-flo nastavcem	24
2.1 Názvy hlavních součástí	24
2.2 Názvy součástí používaných k nastavení	25
2.2.1 Pohled zprava	25
2.2.2 Pohled zleva	26
2.2.3 Pohled zezadu	26
2.3 Mikroskopování ve světlém poli	27
2.4 Epi-fluorescenční mikroskopování	31
2.5 Mikrofotografování	35

3. Názvosloví a postupy při mikroskopování – sestava pro mikroskopování s nástavcem DIH-M	37
3.1 Názvy hlavních součástí	37
3.2 Názvy součástí používaných k nastavení	38
3.2.1 Pohled zprava	38
3.2.2 Pohled zleva	39
3.2.3 Pohled zezadu (bez příslušenství).....	40
3.3 Mikroskopování ve světlém poli	41
3.4 Epi-fluorescenční mikroskopování	45
3.5 Mikrofotografování	49
4. Montáž	51
5. Výměna spotřebního materiálu	63
5.1 Výměna výbojky	63
6. Řešení problémů	64
6.1 Problémy s optikou.....	64
6.2 Elektrické problémy	65
7. Péče a údržba	66
7.1 Čištění čoček.....	66
7.2 Čištění mikroskopu.....	66
7.3 Dezinfekce mikroskopu	66
7.4 Skladování mikroskopu	67
7.5 Pravidelné kontroly.....	67
8. Specifikace.....	68
8.1 Specifikace	68

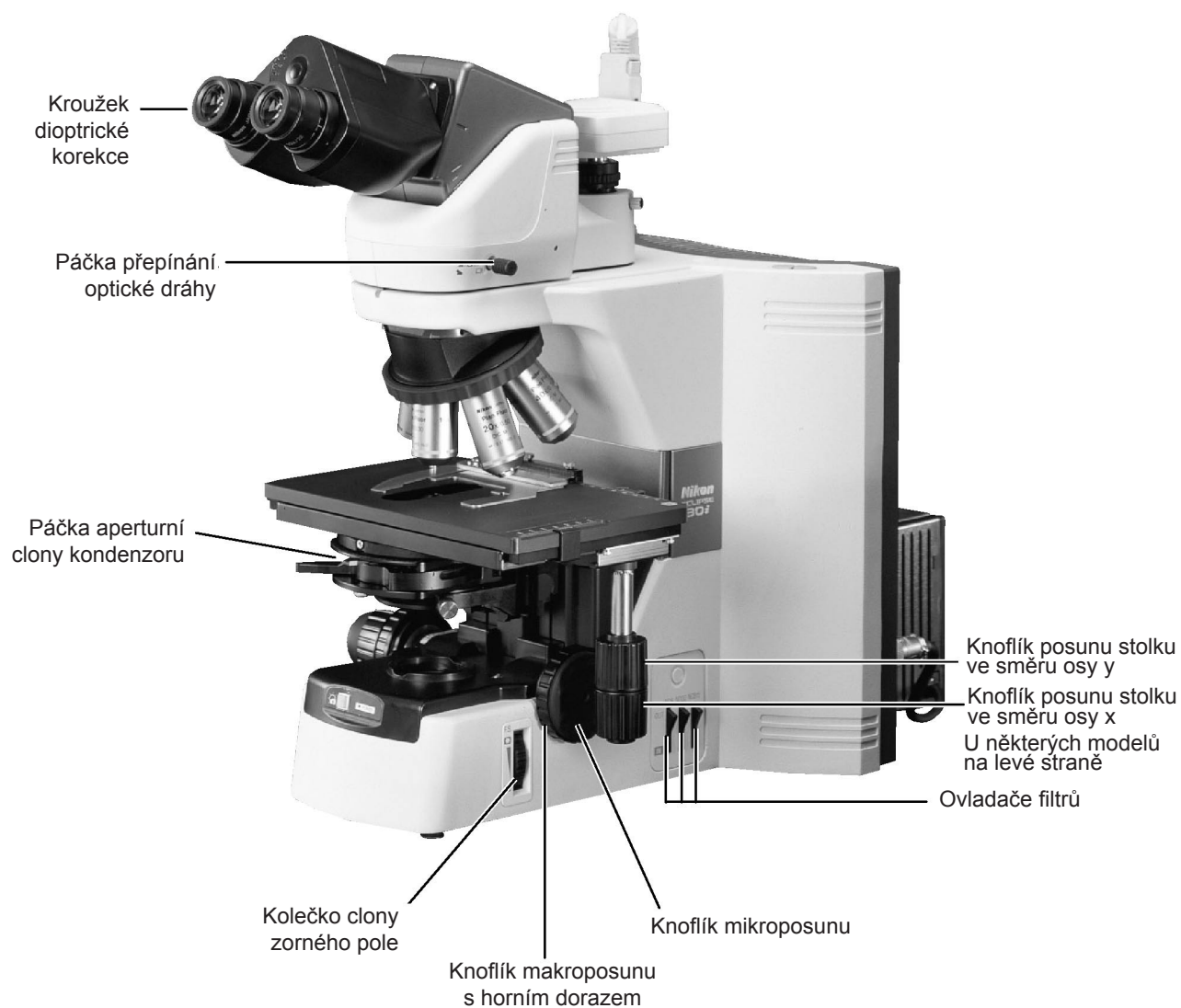
1. Názvosloví a postupy při mikroskopování – sestava pro mikroskopování ve světlém poli

1.1 Názvy hlavních součástí

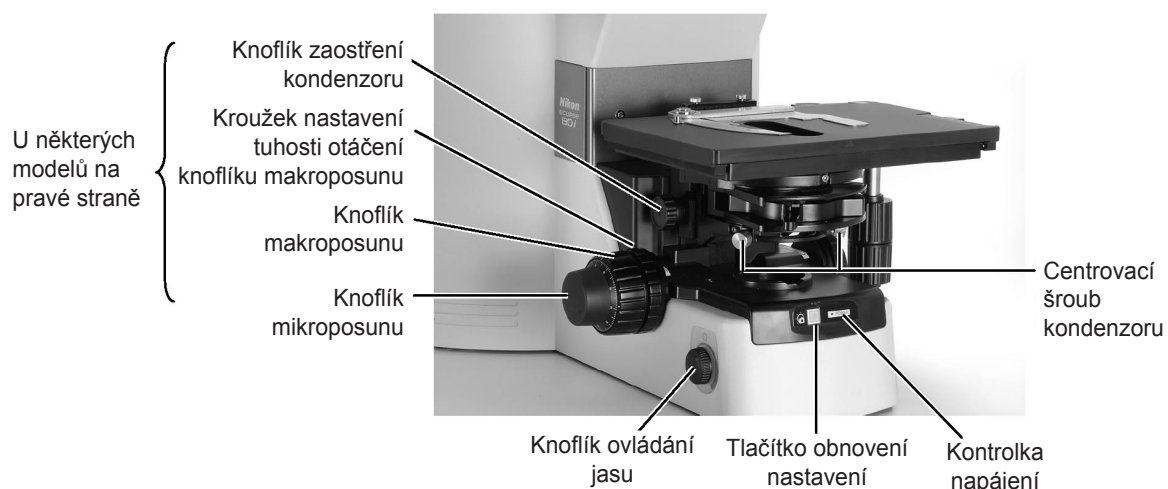


1.2 Názvy součástí používaných k nastavení

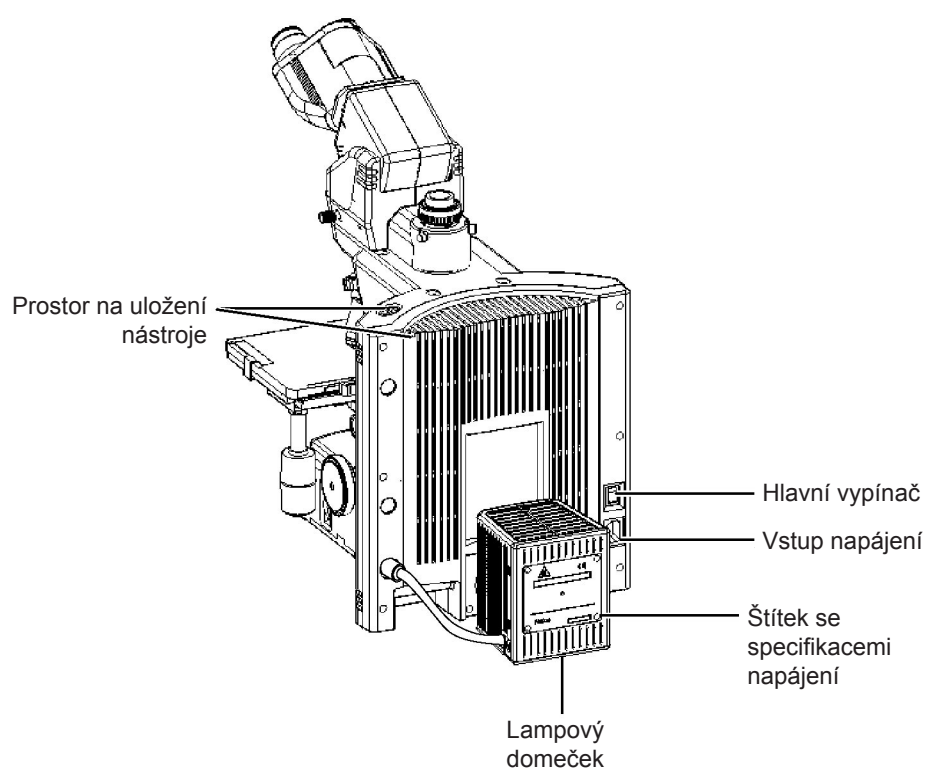
1.2.1 Pohled zprava



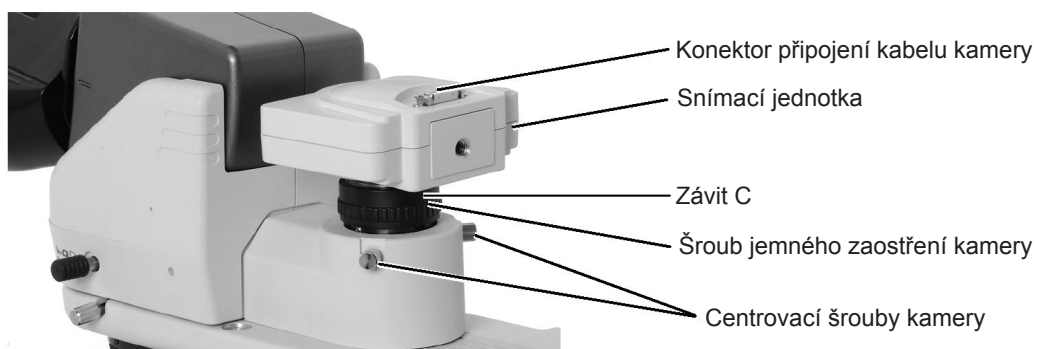
1.2.2 Pohled zleva



1.2.3 Pohled zezadu

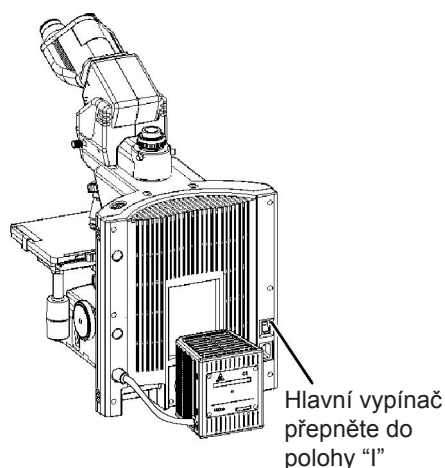


1.2.4 Ergonomický binokulární tubus s připojenou kamerou



1.3 Mikroskopování ve světlém poli

1. Zapněte mikroskop.



2. Stiskněte tlačítko obnovení nastavení.



3. Umístěte do optické dráhy filtry ND8, ND32 a NCB11.



4. Zatlačte páčku přepínače optické dráhy tak, aby celá optická dráha procházela binokulárem.



5. Zdvihněte kondenzor do nejvyšší polohy.



Zdvihněte kondenzor pomocí knoflíku zaostření kondenzoru

6. Otevřete zcela clonu zorného pole a aperturní clonu.

Pokud používáte kondenzor 1-100x, umístěte horní čočku do optické dráhy.



Pomocí páčky aperturní clony clonu zcela odcloňte

Pomocí kolečka clony zorného pole clonu zcela odcloňte

7. Do optické dráhy umístěte objektiv 10x.



Nastavte objektiv 10x

8. Vložte preparát a pohybujte vzorkem tak dlouho, až jej uvidíte v zorném poli.



Pomocí držáků uchyťte preparát na stolek

Pomocí knoflíku posunu stolku posuňte do optické dráhy požadovanou část preparátu

9. Zaostřete preparát.



Pomocí knoflíků makroposunu/
mikroposunu zaostřete preparát

10. Proveďte dioptrickou korekci a seříd'te mezioční vzdálenost.

Viz kapitola 8. „Dioptrická korekce“ a kapitola
9. „Nastavení mezioční vzdálenosti“ ve 2. dílu
návodu k použití.



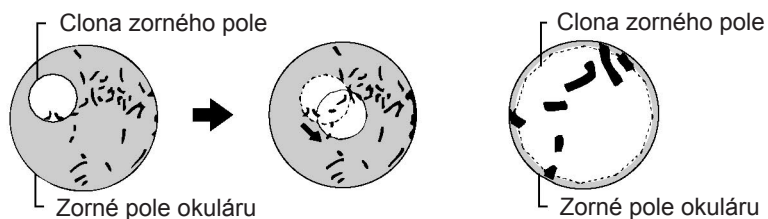
11. Zaostřete a vycentrujte kondenzor.

Viz kapitola 11. „Nastavení kondenzoru“ ve 2. dílu
návodu k použití.



Pomocí knoflíku
zaostření kondenzoru
zaostřete kondenzor

Vycentrujte kondenzor
pomocí centrovacích
šroubů



- 12. Do optické dráhy umístěte vhodný objektiv a pozorujte preparát. Pokaždé, když vyměníte objektiv, seřídte clonu zorného pole a aperturní clonu.**

Clona zorného pole:

Otvor clony zorného pole by měl být nepatrně menší, než zorné pole.

Aperturní clona:

Clonění v rozsahu 70% - 80% numerické apertury objektivu.



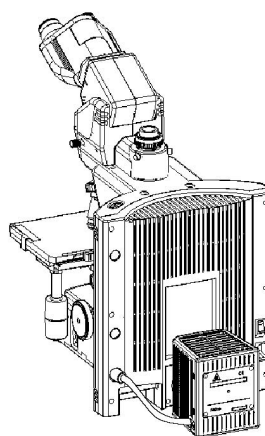
Zvolte požadovaný objektiv



Kolečko aperturní clony

Kolečko clony zorného pole

- 13. Po skončení pozorování vypněte mikroskop.**



Přepněte hlavní vypínač do polohy "O"

1.4 Mikrofotografování

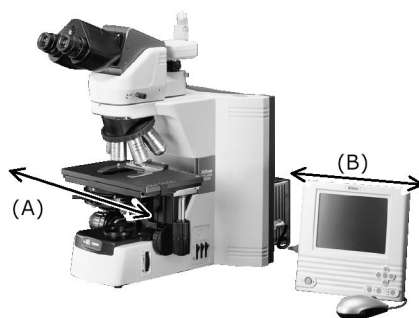
Podrobné návody k použití digitální kamery, softwaru pro fotografování mikroskopických objektů a PC najdete přiloženy u výše zmíněných přístrojů. Následující pokyny se vztahují k digitální kameře DS-5M a k řídicí jednotce DS-L1.

1. Nastavte v mikroskopu kvalitní obraz preparátu.

Viz pokyny uvedené dříve v části 1. „Mikroskopování ve světlém poli“.

2. Seřídte polohu kamery tak, aby byl správně zobrazen pozorovaný objekt.

- (1) Seřízení závisí na směru pohybu stolku. Uvolněte centrovací šrouby kamery na závit „C“ a nastavte kameru tak, že pohyb stolku vpravo - vlevo, vpřed - vzad, vyvolá pohyb zobrazení objektu na monitoru ve stejném směru. Po správném seřízení šrouby pevně utáhněte.
- (2) Zaostření.
Pokud je preparát viděný okuláry ostrý, ale jeho obraz na monitoru je rozostřen, otáčejte šroubem zaostření kamery na závit „C“, dokud není obraz na monitoru zaostřen. (Při tomto nastavení použijte objektiv s malým zvětšením).
Pamatujte, že takovéto rozostření může také signalizovat nepřesnou dioptrickou korekci. Přesvědčte se proto, že jste nastavili dioptrickou korekci před zaostřením kamery. (Viz 2.díl návodu „Použití jednotlivých součástí“).



Nastavení ve směrech (A) a (B)
Centrovací šrouby kamery Šrouby jemného zaostření preparátu

3. Proved'te nastavení kamery

Toto téma je detailně popsáno v návodu k použití, který je věnován kameře. Pokud používáte řídicí jednotku DS-L1, musíte se rozhodnout alespoň pro následující údaje a uložit je.

- Složka pro uložení dat.
- Název souboru, který bude ukládán.
- Formát a velikost souboru.
- Datum a místo pořízení dat.

4. Vyberte režim kompozice kamery vhodný pro danou mikroskopickou metodu

5. U kamery nastavte vyváženost bílé

K nastavení vyváženosti bílé stiskněte tlačítko VB v okamžiku pozorování průhledné části preparátu. (Pro fluorescenční fotografování nastavte před stisknutím spouště vyváženost bílé při standardních světelných podmínkách).

6. Zachycení a uložení snímku

Zaostřete na preparát.

Obnovte zaostření.

Použitím funkce nastavení jasu na kameře nastavte jas zobrazení.

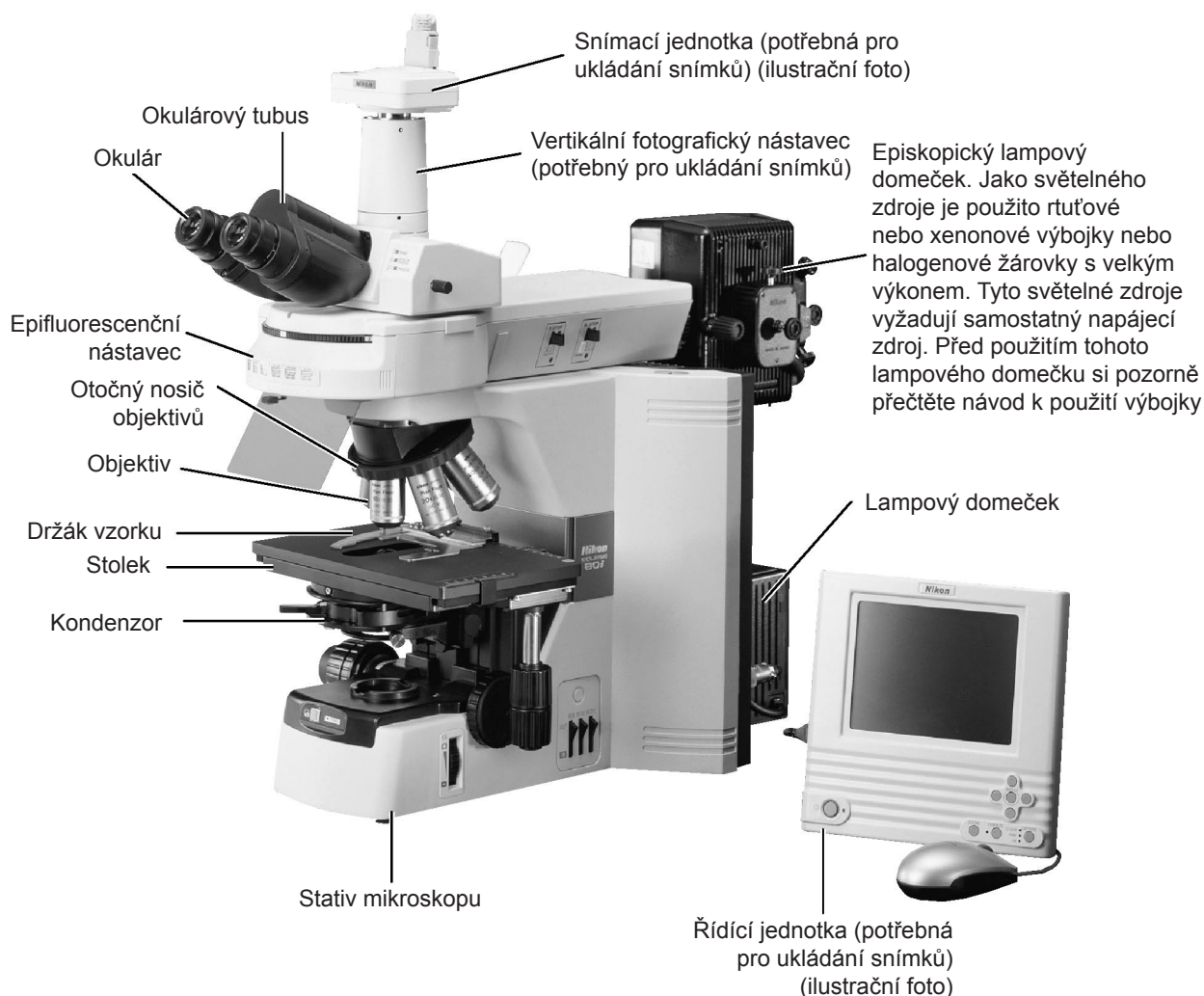
Kontrolujte zobrazení za použití tlačítka Freeze.

Pokud jste se zobrazením spokojeni, stiskněte tlačítko CAPT a snímek uložte.

(Pokud je vybrán kompoziční režim DF/FL, pracovní postup se liší. Podrobný popis tohoto tématu naleznete v návodu k použití připojené kamery).

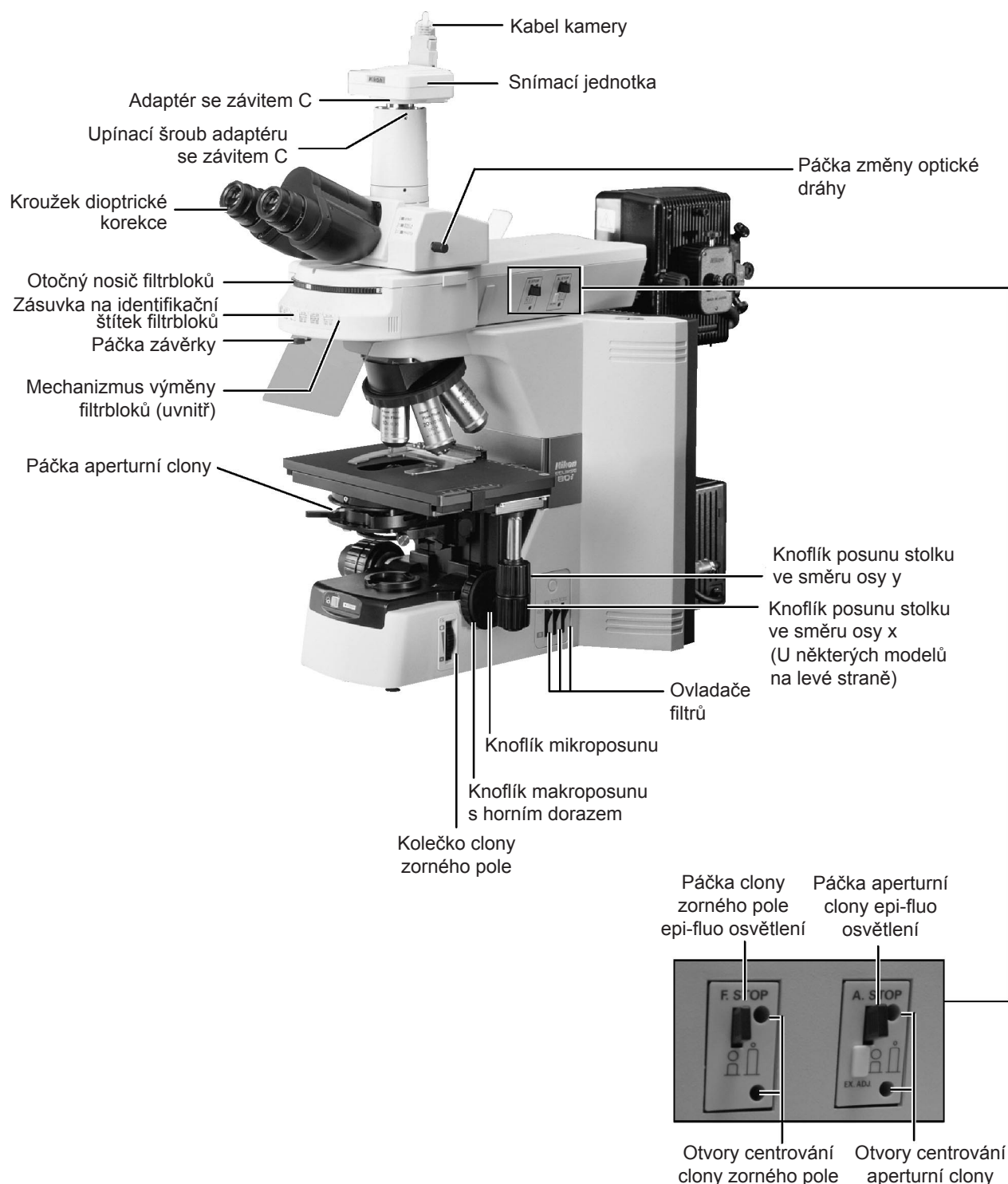
2. Názvosloví a postupy při mikroskopování – sestava pro mikroskopování s epi-flo nastavcem

2.1 Názvy hlavních součástí

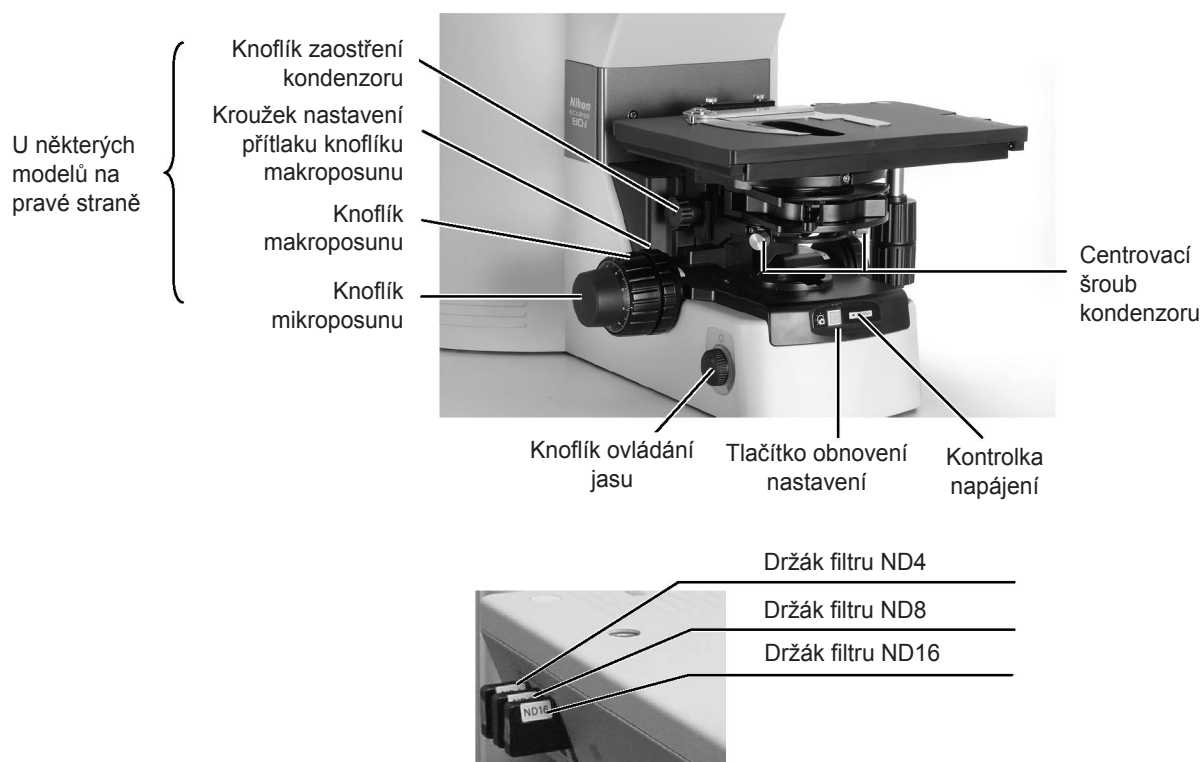


2.2 Názvy součástí používaných k nastavení

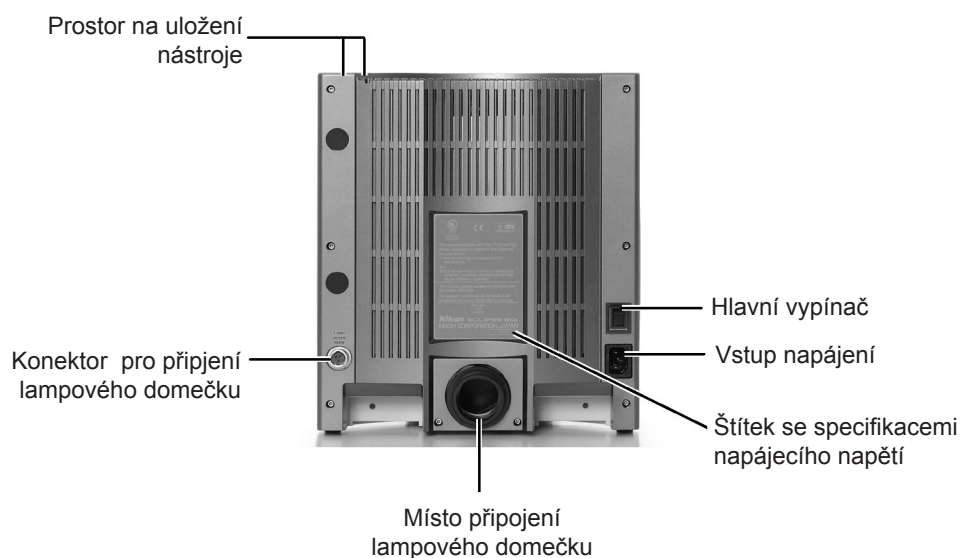
2.2.1 Pohled zprava



2.2.2 Pohled zleva



2.2.3 Pohled zezadu



2.3 Mikroskopování ve světlém poli

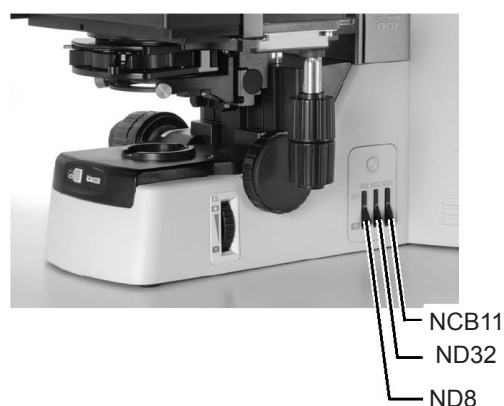
1. Zapněte mikroskop.



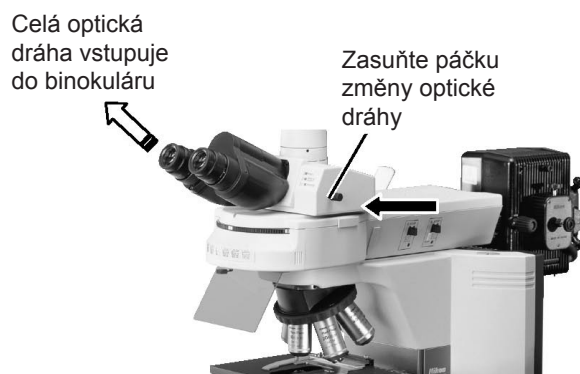
2. Stiskněte tlačítko obnovení nastavení.



3. Umístěte do optické dráhy filtry ND8, ND32 a NCB11.



4. Zatlačte páčku přepínače optické dráhy tak, aby celá optická dráha procházela binokulárem.



5. Otáčením nosičem filtrbloků umístěte do optické dráhy pozici bez filtrbloku.



Otočný nosič filtrbloků nastavte do požadované polohy.

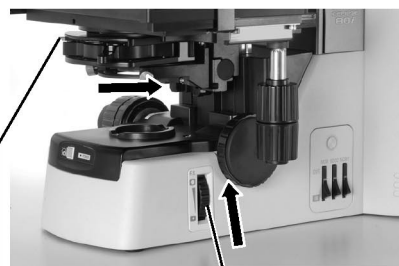
6. Zdvihněte kondenzor do nejvyšší polohy.



Zdvihněte kondenzor pomocí knoflíku zaostření kondenzoru

7. Otevřete zcela clonu zorného pole a aperturní clonu.

Pokud používáte kondenzor 1-100x, umístěte horní čočku do optické dráhy.



Pomocí páčky aperturní clony zcela odcloňte

Pomocí kolečka clony zorného pole clonu zcela odcloňte

8. Do optické dráhy umístěte objektiv 10x.



Nastavte objektiv 10x

- 9. Vložte preparát a pohybujte vzorkem tak dlouho, až jej uvidíte v zorném poli.**



Pomocí knoflíků posunu stolku posuňte do optické dráhy požadovanou část preparátu

- 10. Zaostřete preparát.**



Pomocí knoflíků makroposunu/ mikroposunu zaostřete preparát

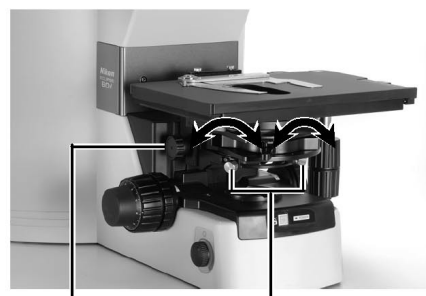
- 11. Proved'te dioptrickou korekci a seříd'te mezioční vzdálenost.**

Viz kapitola 8. „Dioptrická korekce“ a kapitola 9. „Nastavení mezioční vzdálenosti“ ve 2. dílu návodu k použití.

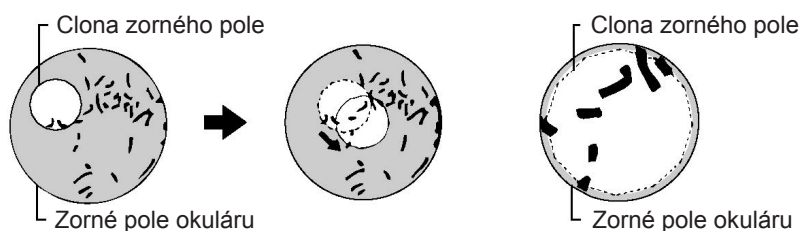


- 12. Zaostřete a vycentrujte kondenzor.**

Viz kapitola 11. „Nastavení polohy kondenzoru“ ve 2. dílu návodu k použití.



Vycentrujte kondenzor pomocí centrovacích šroubů



- 13. Do optické dráhy umístěte vhodný objektiv a pozorujte preparát. Pokaždé, když vyměníte objektiv, seřídte clonu zorného pole a aperturní clonu.**

Clona zorného pole:

Otvor clony zorného pole by měl být nepatrně menší než zorné pole.

Aperturní clona:

Clonění v rozsahu 70% - 80% numerické apertury objektivu



Zvolte požadovaný objektiv



Kolečko aperturní
clony

Kolečko clony
zorného pole

- 14. Po skončení pozorování vypněte mikroskop.**



Přepněte hlavní
vypínač
do polohy "O"

2.4 Epi-fluorescenční mikroskopování

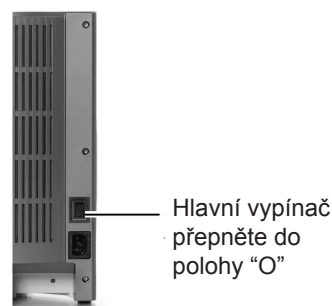
Obecné pokyny

- Zkontrolujte celkový počet hodin provozu výbojky/žárovky v episkopickém osvětlovači. Pokud je počet hodin provozu vyšší než maximální povolený počet hodin provozu, výbojku/žárovku vyměňte.
- Používejte pouze nefluorescenční krycí sklíčka.
- Používejte pouze nefluorescenční imerzní olej.
- Pokud nemikroskopujete, mějte zavřenou závěrku. Předejdete tak vyhasnutí preparátu.

1. Proved'te instrukce 1 až 11 z části 2.3 "Mikroskopování ve světlém poli.

2. Spust'te kondenzor dolů a nebo kondenzor vyjměte a instalujte stínící tubus.

3. Vypněte hlavní vypínač mikroskopu.



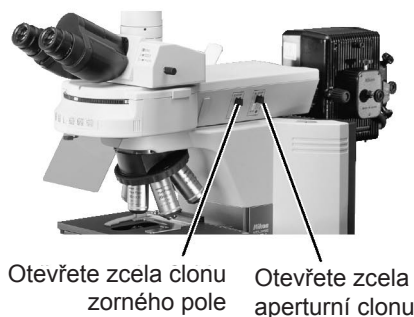
4. Zavřete závěrku a zablokujte světlo episkopického osvětlení.



5. Do optické dráhy posuňte požadovaný filtrblok.



6. Zcela otevřete clonu zorného pole a aperturní clonu episkopické osvětlovací jednotky.



7. Zapněte episkopickou osvětlovací jednotku, otevřete závěrku a vycentrujte lampu (postup naleznete v návodu k použití světelného zdroje).



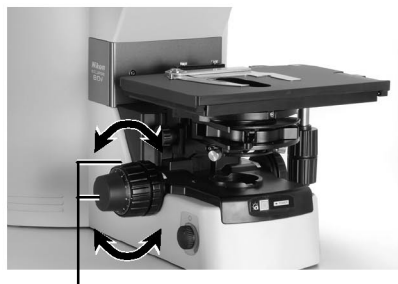
8. Do optické dráhy umístěte objektiv 10x.



9. Na stolek umístěte preparát a do optické dráhy posuňte tu jeho část, kterou chcete pozorovat.



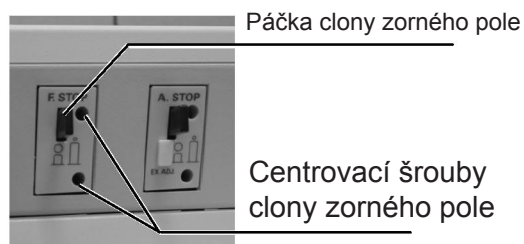
10. Zaostřete preparát.



Pomocí knoflíků makroposunu/
mikroposunu zaostřete preparát

11. Vycentrujte clonu zorného pole na episkopickém osvětlovači.

Postup je popsán v části 4. „Epi-fluo clona zorného pole“ v kapitole 17. „Fluorescenční pozorování“ v návodu „Použití jednotlivých součástí“.

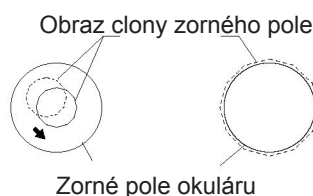


Páčka clony zorného pole

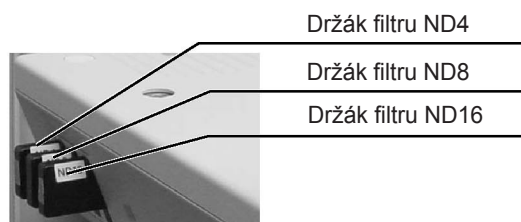
Centrovací šrouby
clony zorného pole

12. Do optické dráhy umístěte objektiv 10x.

- Pomocí ND filtrů v Epi-fluo nastavci upravte jas.
- Clonu zorného pole zacloňte tak, aby zvenčí ohraničovala zorné pole.
- Jas obrazu lze nastavit pomocí aperturní clony. Před použitím aperturní clonu vycentrujte.
- Používáte-li imerzní objektiv, naneste mezi preparát a objektiv imerzní olej.



Zvolte požadovaný objektiv



Držák filtru ND4

Držák filtru ND8

Držák filtru ND16

13. Při návratu k mikroskopování ve světlém poli

- Uzavřete závěrku na episkopickém osvětlovači a zablokujte epi-fluo světlo.
- Otočným nosičem filtrbloků otočte tak, aby byl v optické dráze filtrblok vhodný pro dané fluorescenční mikroskopování.
- Pokud není namontován kondenzor, kondenzor namontujte, zaostřete a vycentrujte (viz instrukce 12. v „Mikroskopování ve světlém poli“).
- Abyste zapnuli diaskopické osvětlení, zapněte hlavní vypínač mikroskopu.



14. Po ukončení pozorování vypněte všechny vypínače.



2.5 Mikrofotografování

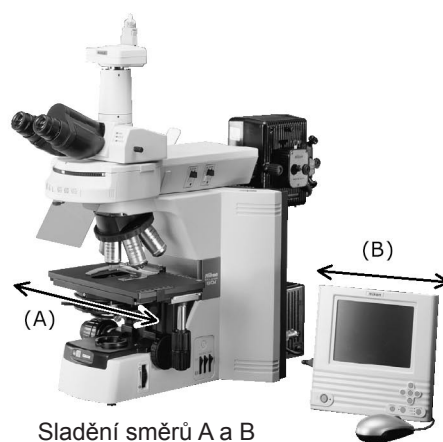
Podrobné návody k použití digitální kamery, softwaru pro fotografování mikroskopických objektů a PC najdete přiloženy u výše zmíněných přístrojů. Následující pokyny se vztahují k digitální kameře DS-5M a k řídící jednotce DS-L1.

1. Nastavte u mikroskopu kvalitní obraz preparátu.

Viz pokyny uvedené dříve v části 1. „Mikroskopování ve světlém poli“ nebo části 2. Epifluorescenční mikroskopování“.

2. Seřídte polohu kamery tak, aby byl správně zobrazen pozorovaný objekt.

- (1) Seřízení závisí na směru pohybu stolku. Uvolněte centrovací šrouby kamery na závitu „C“ a nastavte kameru tak, že pohyb stolku vpravo - vlevo, vpřed - vzad, vyvolá pohyb zobrazení objektu na monitoru ve stejném směru. Po správném seřízení šrouby pevně utáhněte.



Upínací šroub
adaptéru
se závitem C



3. Proved'te nastavení kamery

Toto téma je detailně popsáno v návodu k použití, ke kameře. Pokud používáte řídicí jednotku DS-L1, musíte se rozhodnout alespoň pro následující údaje a uložit je.

- Složka pro uložení dat.
- Název souboru, který bude ukládán (lze použít funkci „Auto“).
- Formát a velikost souboru.
- Datum a místo pořízení dat.

4. Vyberte režim kompozice kamery vhodný pro danou mikroskopickou metodu

5. U kamery nastavte vyváženost bílé

K nastavení vyváženosti bílé stiskněte tlačítko WB v okamžiku pozorování průhledné části preparátu. (Pro fluorescenční fotografování nastavte před stisknutím spouště vyváženost bílé při standardních světelných podmínkách).

6. Zachycení a uložení snímku

Zaostřete na preparát.

Obnovte zaostření.

Použitím funkce nastavení jasu na kameře nastavte jas zobrazení.

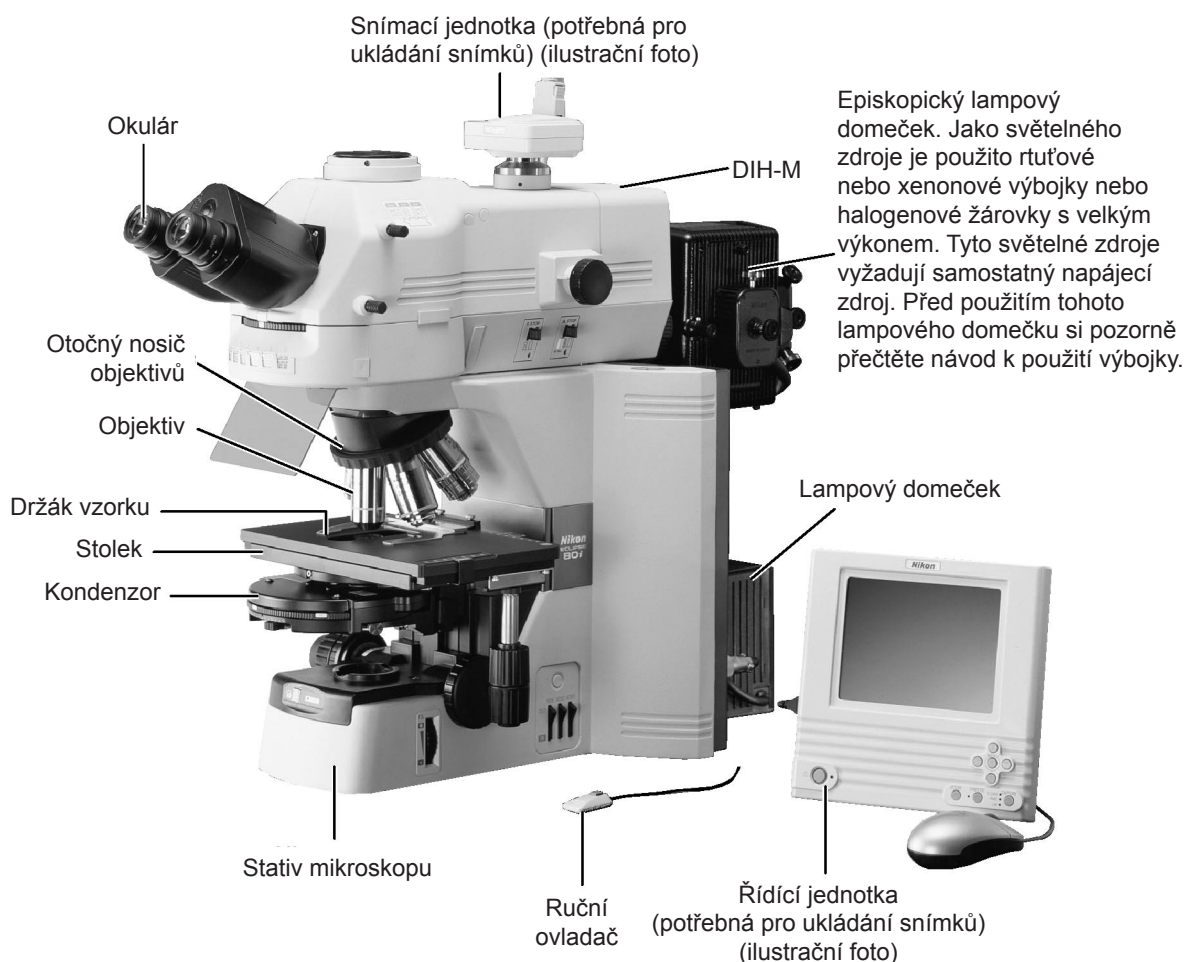
Zkontrolujte obraz za použití tlačítka Freeze.

Pokud jste se zobrazením spokojeni, stiskněte tlačítko CAPT a snímek uložte.

(Pokud je vybrán kompoziční režim DF/FL, pracovní postup se liší. Podrobný popis tohoto tématu naleznete v návodu k použití ke kameře).

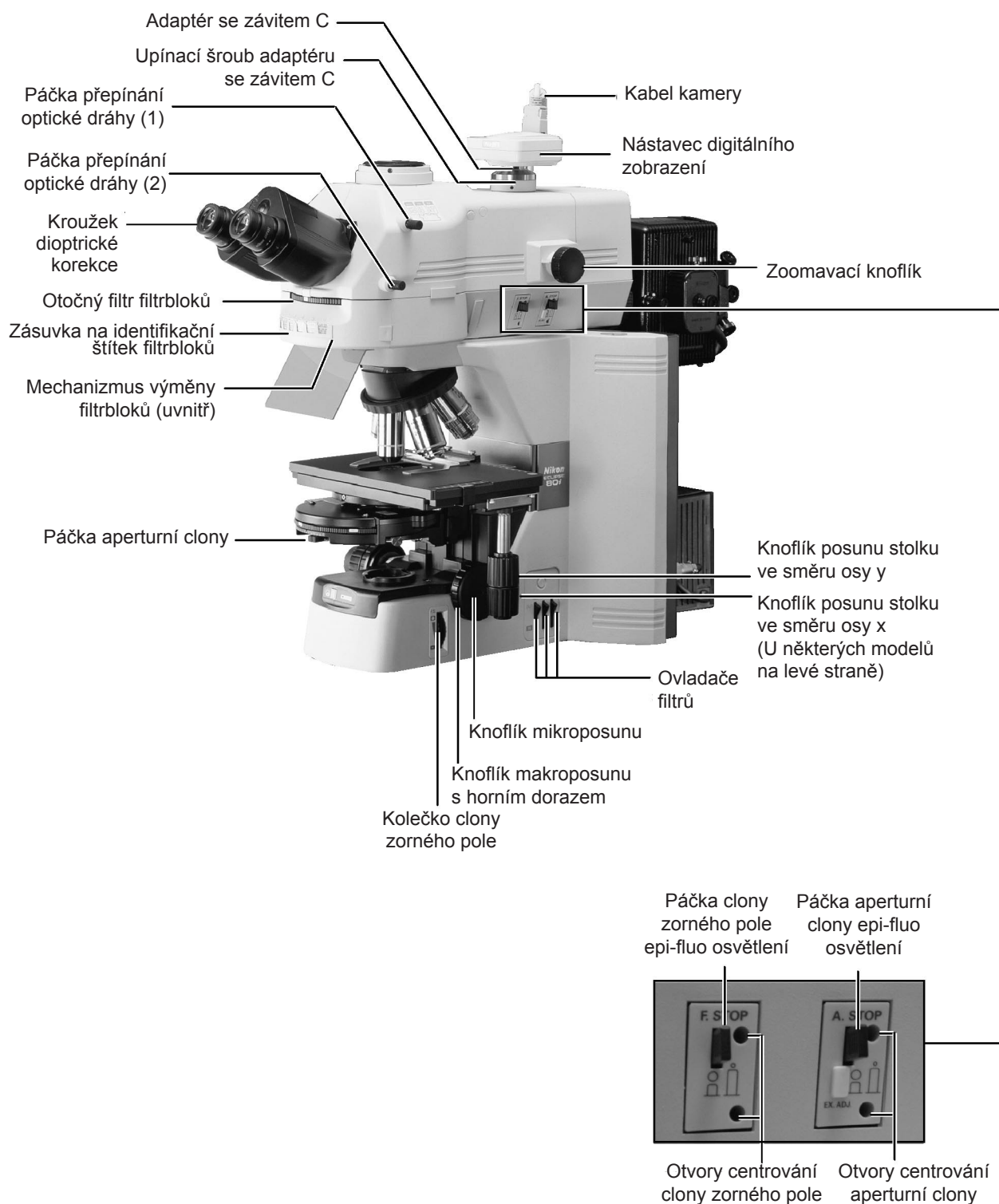
3. Názvosloví a postupy při mikroskopování – sestava pro mikroskopování s nástavcem DIH-M

3.1 Názvy hlavních součástí

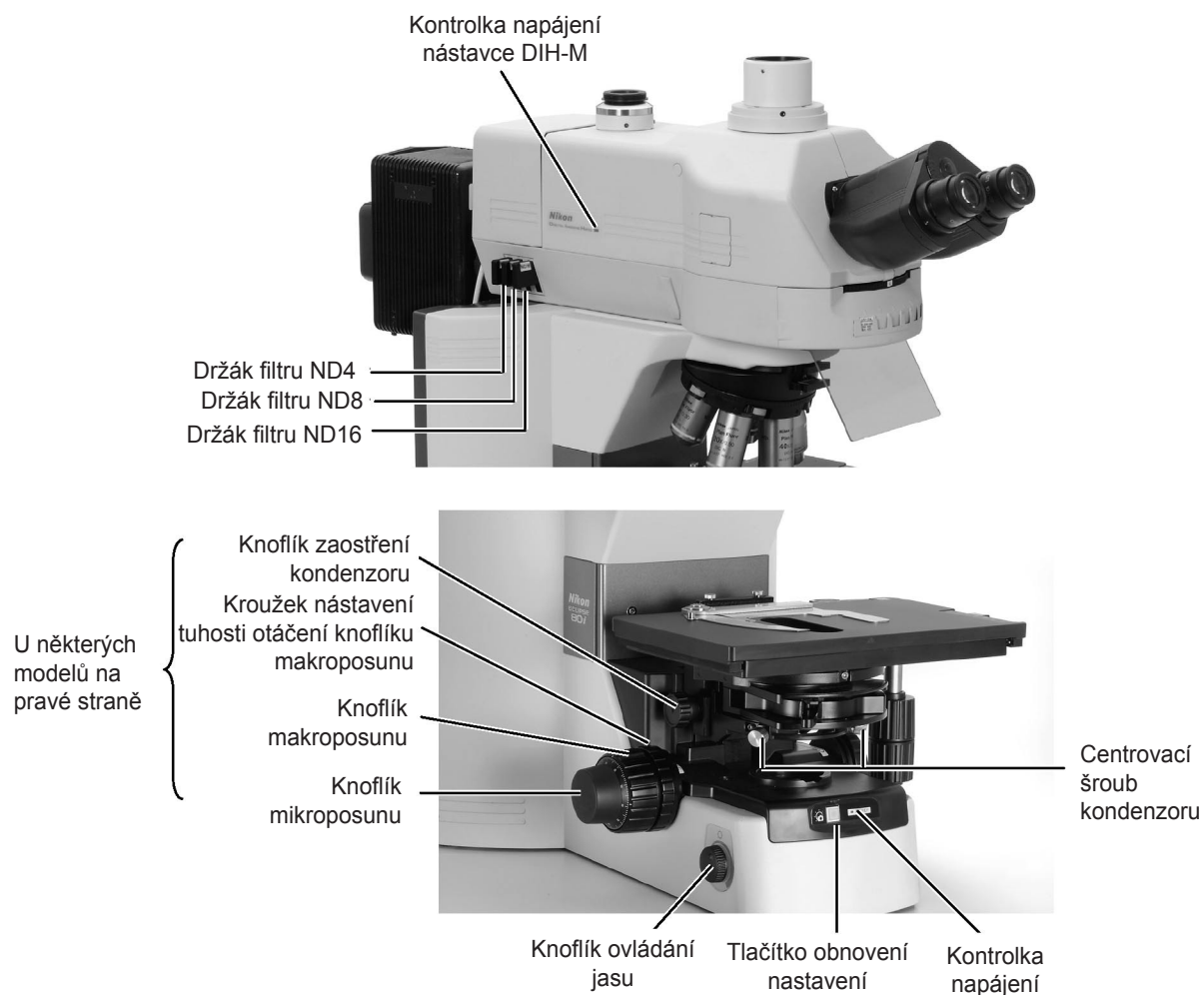


3.2 Názvy součástí používaných k nastavení

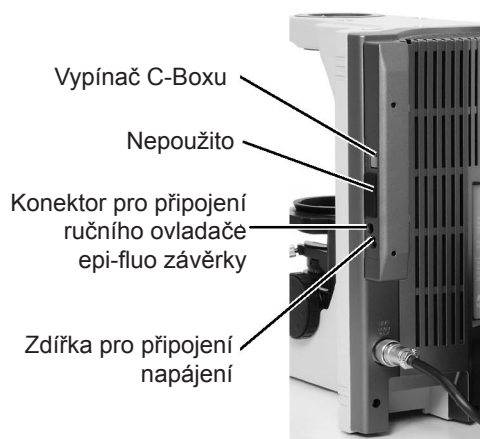
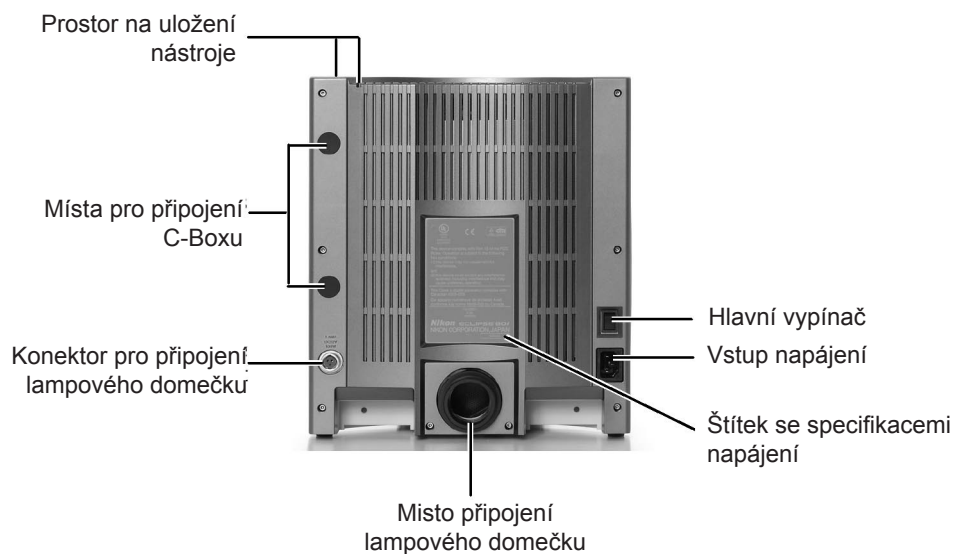
3.2.1 Pohled zprava



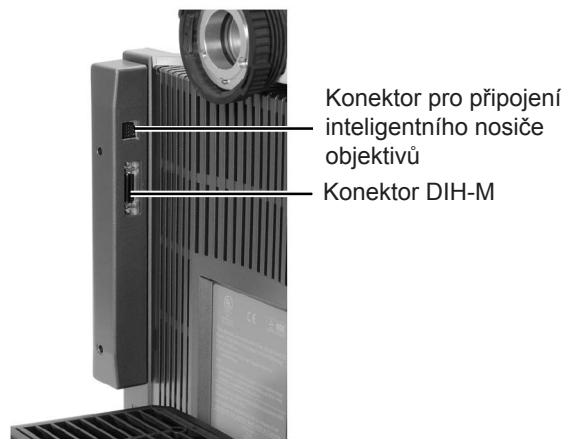
3.2.2 Pohled zleva



3.2.3 Pohled zezadu (bez příslušenství)



Vnější strana C-Boxu



Vnitřní strana C-Boxu

3.3 Mikroskopování ve světlém poli

1. Zapněte mikroskop.

C-Box a napájecí zdroj episkopické osvětlovací jednotky nemusí být zapnuté. Pokud jsou zapnuté, mějte závěrku episkopické osvětlovací jednotky zavřenou. (Po zapnutí se závěrka zavře automaticky.) Nedotýkejte se ručního ovladače závěrky. Pokud se náhodou závěrka otevře, zavřete ji stisknutím ručního ovladače.



2. Stiskněte tlačítko obnovení nastavení.



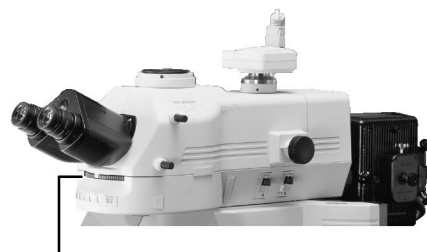
3. Umístěte do optické dráhy filtry ND8, ND32 a NCB11.



4. Zatlačte páčku přepínače optické dráhy tak, aby celá optická dráha procházela binokulárem.



5. Otáčením nosičem filtrbloků umístěte do optické dráhy pozici bez filtrbloku.



Otočný nosič filtrbloků nastavte do požadované polohy.

6. Zdvihněte kondenzor do nejvyšší polohy.



Zdvihněte kondenzor pomocí knoflíku zaostření kondenzoru

7. Otevřete zcela clonu zorného pole a aperturní clonu.



Pomocí páčky aperturní clony clonu zcela odcloňte

Pomocí kolečka clony zorného pole clonu zcela odcloňte

8. Do optické dráhy umístěte objektiv 10x.



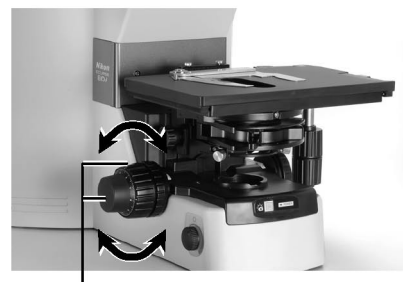
Nastavte objektiv 10x

- 9. Vložte preparát a pohybujte vzorkem tak dlouho, až jej uvidíte v zorném poli.**



Pomocí knoflíků posunu stolku posuňte do optické dráhy požadovanou část preparátu

- 10. Zaostřete preparát.**



Pomocí knoflíků makroposunu/ mikroposunu zaostřete preparát

- 11. Proved'te dioptrickou korekci a seříd'te mezioční vzdálenost.**

Viz kapitola 8. „Dioptrická korekce“ a kapitola 9. „Nastavení mezioční vzdálenosti“ ve druhém návodu „Použití jednotlivých součástí“.



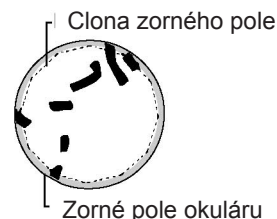
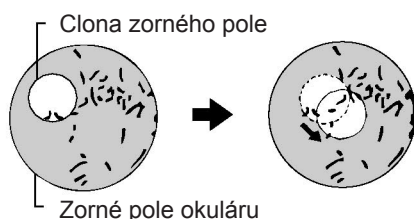
12. Zaostřete a vycentrujte kondenzor.

Viz kapitola 11. „Nastavení polohy kondenzoru“.



Pomocí knoflíku
zaostření kondenzoru
zaostřete kondenzor

Vycentrujte
kondenzor pomocí
centrovacích šroubů



13. Do optické dráhy umístěte vhodný objektiv a pozorujte preparát. Pokaždé, když vyměníte objektiv, seřídte clonu zorného pole a aperturní clonu.

Clona zorného pole:

Otvor v cloně zorného pole by měl být nepatrně menší než zorné pole.

Aperturní clona:

Clonění v rozsahu 70% - 80% maximální numerické apertury objektivu.



Kolečko aperturní
clony

Kolečko clony
zorného pole

14. Po skončení pozorování vypněte mikroskop.



Přepněte hlavní
vypínač
do polohy "O"

3.4 Epi-fluorescenční mikroskopování

Obecné pokyny

- Zkontrolujte celkový počet hodin provozu výbojky/žárovky v episkopickém osvětlovači. Pokud je počet hodin provozu vyšší než maximální povolený počet hodin provozu, výbojku/žárovku vyměňte.
- Používejte pouze nefluorescenční krycí sklíčka.
- Používejte pouze nefluorescenční imerzní olej.
- Pokud nemikroskopujete, mějte zavřenou závěrku. Předejdete tak vyhasnutí preparátu.

1. Proved'te instrukce 1 až 11 z části 3.3 „Mikroskopování ve světlém poli“.

2. Spust'te kondenzor dolů a nebo kondenzor vyjměte a instalujte stínící tubus.

3. Vypněte hlavní vypínač mikroskopu.



Hlavní vypínač
přepněte do
polohy "O"

4. Do optické dráhy posuňte vhodný filtrblok.



Otočný nosič filtrbloků nastavte
do požadované polohy.

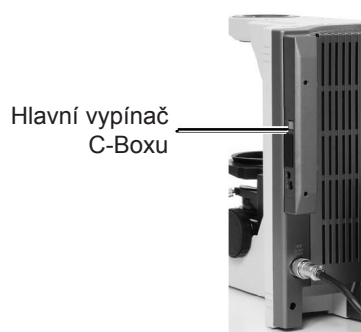
5. Na episkopické osvětlovací jednotce zcela otevřete clonu zorného pole a aperturní clonu.



Otevřete zcela clonu
zorného pole

Otevřete zcela
aperturní clonu

6. Zapněte C-Box a episkopickou osvětlovací jednotku. Závěrka episkopické osvětlovací jednotky se automaticky zavře.



7. stisknutím ručního ovladače otevřete závěrku a vycentrujte lampu. (Postup naleznete v návodu k použití světelného zdroje.)



8. Do optické dráhy umístěte objektiv 10x.

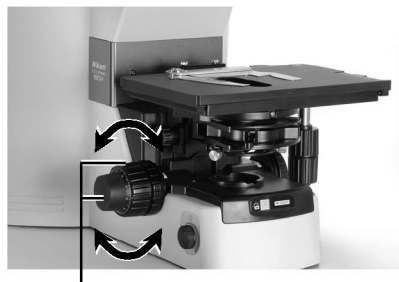


9. Na stolek umístěte preparát a do optické dráhy posuňte tu jeho část, kterou chcete pozorovat.

Pomocí držáků uchyťte preparát na stolek



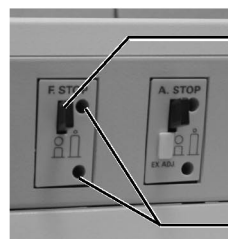
10. Zaostřete preparát.



Pomocí knoflíků makroposunu/
mikroposunu zaostřete preparát

11. Vycentrujte clonu zorného pole na episkopickém osvětlovači.

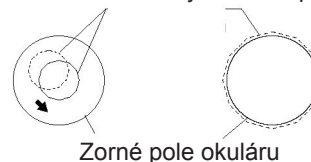
Postup je popsán v části 4. „Epi-fluo
clona zorného pole“ v kapitole 17.
„Fluorescenční pozorování“ v 2. dílu
návodu k použití.



Páčka clony zorného pole

Páčka aperturní clony

Obraz clony zorného pole



Zorné pole okuláru

12. Do optické dráhy umístěte objektiv 10x.

- Pomocí ND filtrů v epi-fluo nastaveci upravte jas.
- Clonu zorného pole zacleňte tak, aby zvenčí ohraničovala zorné pole.
- Jas obrazu lze nastavit pomocí aperturní clony. Před použitím aperturní clony vycentrujte.
- Používáte-li imerzní objektiv, naneste mezi preparát a objektiv imerzní olej.



Zvolte požadovaný objektiv



Držák filtru ND4

Držák filtru ND8

Držák filtru ND16

13. Při návratu k mikroskopování ve světlém poli:

- Uzavřete závěrku na episkopickém osvětlovači a zablokujte epi-fluo světlo.
- Otočným nosičem filtrbloků otočte tak, aby byl v optické dráze filtrblok vhodný pro dané fluorescenční mikroskopování.
- Pokud není namontován kondenzor, kondenzor namontujte, zaostřete a vycentrujte (viz instrukce 12 v Mikroskopování ve světlém poli) .
- Abyste zapnuli diaskopické osvětlení, zapněte hlavní vypínač mikroskopu.



Otočný nosič filtrbloků nastavte do požadované polohy.

Zavřete závěrku



Hlavní vypínač přepněte do polohy "I"

14. Po ukončení pozorování vypněte všechny vypínače.



Hlavní vypínač přepněte do polohy "O"

3.5 Mikrofotografování

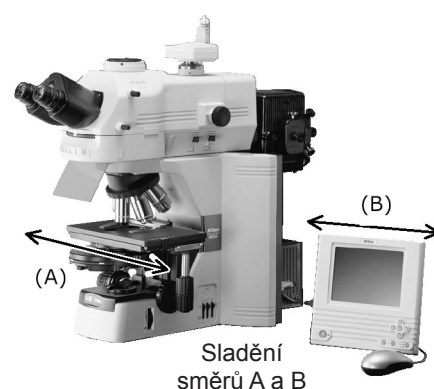
Podrobné návody k použití digitální kamery, softwaru pro fotografování mikroskopických objektů a PC najdete přiloženy u výše zmíněných přístrojů. Následující pokyny se vztahují k digitální kameře DS-5M a k řídicí jednotce DS-L1.

1. Nastavte u mikroskopu kvalitní obraz preparátu.

Viz pokyny uvedené dříve v části 1. „Mikroskopování ve světlém poli“ nebo části 2. „Epifluorescenční mikroskopování“.

2. Seřídte polohu kamery tak, aby byl správně zobrazen pozorovaný preparát.

- (1) Seřízení závisí na směru pohybu stolku. Uvolněte centrovací šrouby kamery na závitu „C“ a nastavte kameru tak, že pohyb stolku vpravo - vlevo, vpřed - vzad, vyvolá pohyb obrazu preparátu na monitoru ve stejném směru. Po správném seřízení šrouby pevně utáhněte.



Upínací šroub adaptéru se závitem C



3. Proved'te nastavení kamery

Toto téma je detailně popsáno v návodu k použití ke kameře. Pokud používáte řídicí jednotku DS-L1, musíte se rozhodnout alespoň pro následující údaje a uložit je.

- Složka pro uložení dat.
- Název souboru, který bude ukládán (Lze použít funkci „Auto“).
- Formát a velikost souboru.
- Datum a místo pořízení dat.

4. Vyberte režim kompozice kamery vhodný pro danou mikroskopickou metodu

5. U kamery nastavte vyváženost bílé

K nastavení vyváženosti bílé stiskněte tlačítko WB v okamžiku pozorování průhledné části preparátu. (Pro fluorescenční fotografování nastavte před stisknutím spouště vyváženost bílé při standardních světelných podmínkách).

6. Zachycení a uložení snímku

Zaostřete na preparát.

Obnovte zaostření.

Použitím funkce nastavení jasu na kameře nastavte jas zobrazení.

Kontrolujte zobrazení za použití tlačítka Freeze.

Pokud jste se zobrazením spokojeni, stiskněte tlačítko CAPT a snímek uložte.

(Pokud je vybrán kompoziční režim DF/FL, pracovní postup se liší. Podrobný popis tohoto tématu naleznete v návodu k použití ke kameře).

4. Montáž

1. Kontrola napájecího napětí

Zkontrolujte napájecí napětí vyznačené na zadní straně mikroskopu. Používejte mikroskop pouze tehdy, pokud je tento údaj shodný s napětím v elektrické síti.

Poznámka: Pokud se napětí vyznačené na mikroskopu a napětí v elektrické síti liší, nepokoušejte se mikroskop používat. Kontaktujte vašeho nejbližšího zástupce firmy Nikon a žádejte odbornou radu.



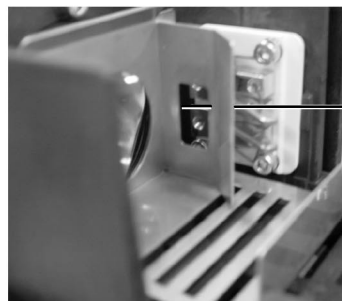
Štítek se specifikacemi napájení

Zadní strana mikroskopu

2. Instalace výbojky

- (1) Uvolněte upínací šroub krytu lampového domečku a zvednutím jej odstraňte.
- (2) Připojte výbojku do objímky. Nedotýkejte se skleněné části výbojky holými rukama. Používejte pouze předepsaný typ výbojek. Použití jiné výbojky může vyvolat selhání přístroje nebo požár (viz kapitola 8).
- (3) Nasadte zpět kryt lampového domečku a utáhněte šroub.

Upínací šroub lampového domečku



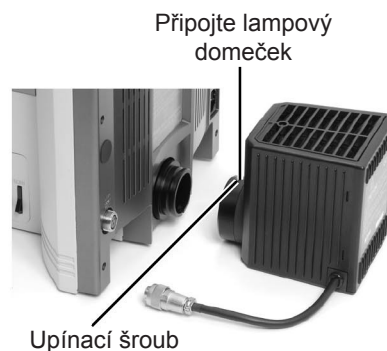
Patice žárovky

VAROVÁNÍ

Kryt lampového domečku musí být nasazen. Použití mikroskopu bez krytu lampového domečku může mít za následek požár způsobený teplem ze žárovky.

3. Připojení lampového domečku

- (1) Připojte lampový domeček k zadní straně mikroskopu a upevněte jej upínacím šroubem.
- (2) Připojte konektor.



4. Instalace stolku mikroskopu

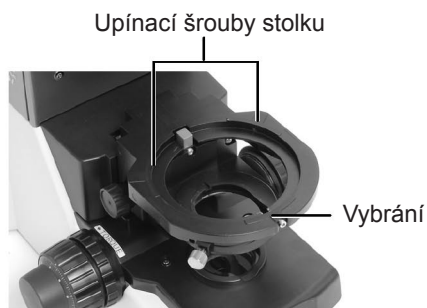
- (1) K odstranění tlumícího ochranného materiálu ze zdvihacího mechanismu je třeba otočit knoflíkem makroposunu.



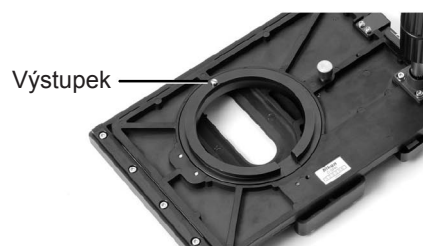
- (2) Umístěte stolek na vrchní část zdvihacího mechanismu a upevněte jej dvěma šrouby. (Instalujete-li centrovatelný stolek, umístěte jej na vrchní část zdvihacího mechanismu a vyrovnejte výstupek na spodní straně stolku s vybráním na vrchní části zdvihacího mechanismu).



Upínání stolku



Centrovatelný stolek



Spodní strana
centrovatelného stolku

- (3) Umístěte držák preparátu na stolek a upněte jej šrouby.



Upínání centrovatelného stolku



Upínání držáku preparátu

5. Instalace kondenzoru

- (1) Otáčením knoflíku makroposunu, posuňte stolek do nejvyšší polohy.
- (2) Otáčejte knoflíkem zaostření kondenzoru, dokud upínák kondenzoru nedosáhne nejnižší polohy.
- (3) Vložte kondenzor a nastavte jej tak, aby směřoval kupředu. Upněte jej pomocí nástroje, uloženého vzadu v mikroskopu.
- (4) Otáčením knoflíku zaostření kondenzoru, posuňte kondenzor do nejvyšší polohy.

Knoflík zaostření
kondenzoru



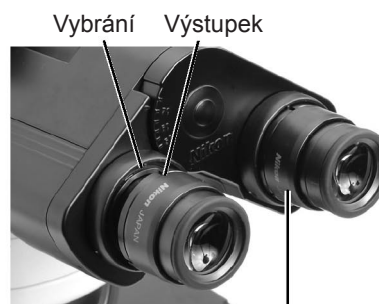
Upínání kondenzoru

6. Instalace okulárového tubusu přímo na mikroskop

- (1) Umístěte okulárový tubus na rameno mikroskopu.
- (2) Vyrovnajte výběžek na plášti okuláru s vybráním a připojte okulár.
- (3) Připevněte ochrannou krytku dodanou s mikroskopem k otvoru se šroubem, který se nachází na povrchu ramene.



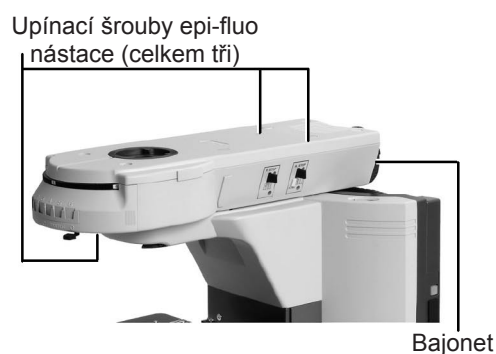
Upínání okulárového tubusu



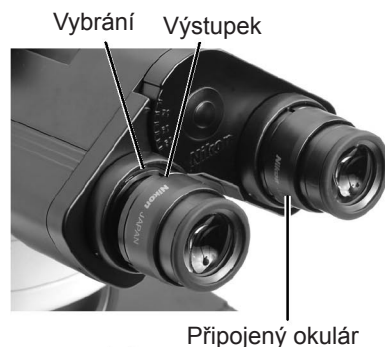
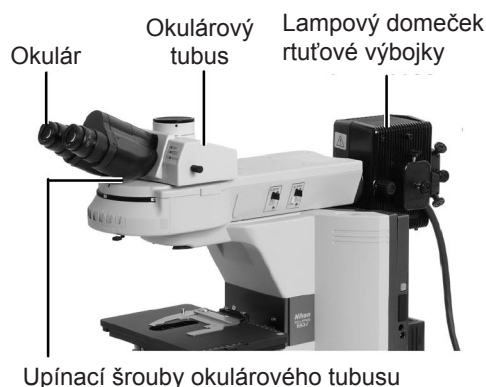
Připojený okulár

7. Instalace Epi-fluo nástavce

- (1) Umístěte Epi-fluo nástavec na rameno mikroskopu a zajistěte jej upínacím šroubem v předu na ramenu.
- (2) Zajistěte Epi-fluo nástavec zašroubováním dvou šroubů na jeho zadní straně.
- (3) Otvor se šroubem uzavřete ochrannou krytkou dodanou se soustavou.
- (4) Připojte lampový domeček rtuťové výbojky k bajonetovému osazení na zadní straně.
(Více informací najdete v návodu dodaném s napájecím zdrojem vysokotlaké rtuťové výbojky).

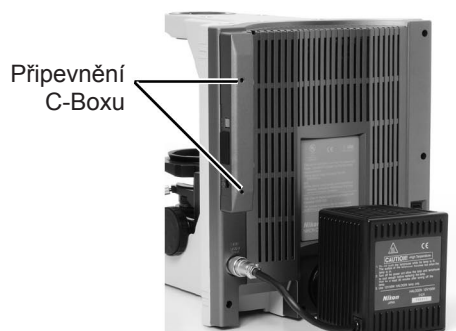


- 1) K lampovému domečku připojte čočku kolektoru.
 - 2) Otočte bajonetovým osazením ve směru hodinových ručiček (při pohledu zezadu) na doraz.
 - 3) Vložte na místo lampový domeček.
 - 4) Otočením bajonetového osazení zpět proti směru hodinových ručiček (při pohledu zezadu) lampový domeček upněte.
 - 5) Připojte rtuťovou výbojku.
 - 6) Spojte lampový domeček rtuťové výbojky s napájecím zdrojem rtuťové výbojky.
- (5) Připojte okulárový tubus.
 - (6) Vyrovnajte výstupek na plášti okuláru s vybráním a připojte okulár.



8. Použití DIH-M

- (1) Pomocí dvou šroubů připevněte C-Box k zadní straně mikroskopu.



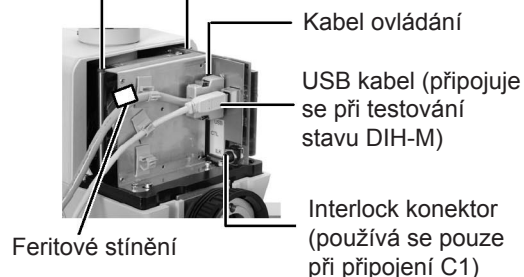
- (2) Položte DIH-M na rameno mikroskopu a uchyťte jej šroubem vpředu na ramenu.



- (3) Odstraňte zadní kryt DIH-M povolením dvou šroubů.

Upínací šrouby nástavce DIH-M

- (4) Připevněte DIH-M k mikroskopu pomocí dvou šroubů uvnitř nástavce.



- (5) Připojte ovládací kabel k CTL konektoru. K ověření funkčnosti DIH-M, je třeba připojit USB kabel. V tom případě je druhý konec USB kabelu připojen k PC. (Ovládací kabel a USB kabel jsou standardním příslušenstvím DIH-M).

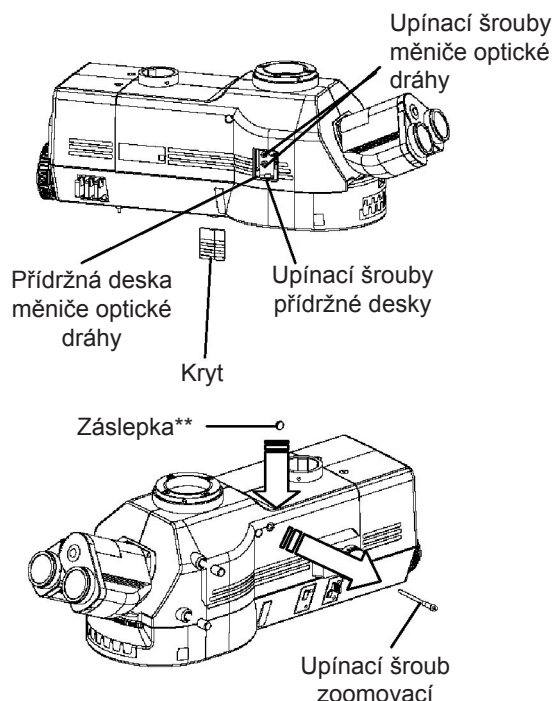


Pro údržbu (není použito)

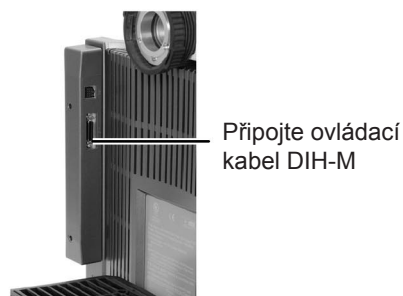
- (6) Namontujte zpět ochranný kryt.

Viditelné z druhé strany

- (7) Zapojte druhý konec ovládacího kabelu DIH-M k C-Boxu.
- 1) Odstraňte kryt na levé straně DIH-M.
 - 2) Uvolněte upínací šroub přídržné desky měniče optické dráhy.
 - 3) Povolte dva upínací šrouby měniče optické dráhy a odstraňte pojistku z jeho vnitřku. (Tím se uvolní přepínací páčka optické dráhy).
 - 4) Posuňte desku s upínacími šrouby měniče nepatrně vpřed, potom utáhněte upínací šroub desky.
 - 5) Namontujte zpět ochranný kryt.
 - 6) Povolte upínací šroub zoomovacího mechanismu a odstraňte pojistku z DIH-M.
 - 7) Nasaďte dodanou záslepku.



- (8) DIH-M a C-Box propojte ovládacím kabelem.



- (9) K C-Boxu připojte ruční přepínač Epi-fluo závěrky.

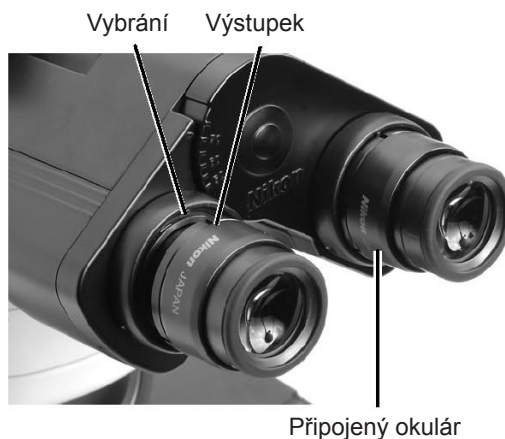


(10) Připojte lampový domeček rtuťové výbojky k bajonetovému osazení na zadní straně. (Více informací najdete v návodu k napájecímu zdroji vysokotlaké rtuťové výbojky).

- 1) Připojte čočku kolektoru k lampovému domečku.
- 2) Otočte bajonetovým osazením ve směru hodinových ručiček (při pohledu zezadu) na doraz.
- 3) Vložte na místo lampový domeček.
- 4) Otočte bajonetovým osazením zpět proti směru hodinových ručiček (při pohledu zezadu) a lampový domeček upněte.
- 5) Připojte rtuťovou výbojku.
- 6) Spojte lampový domeček rtuťové výbojky s napájecím zdrojem rtuťové výbojky.



(11) Vyrovnajte výstupek na plášti okuláru s vybráním a připojte okulár.



9. Instalace otočného nosiče

- (1) Zdvihněte otočný nosič, nasadte jej zepředu přímo pod úchyt nosiče a připojte jej zasunutím směrem dozadu. (Je nutné, aby se otočný nosič zasunul tak, že se jeho přední strana vyrovná s přední stranou úchytu).
- (2) Zajistěte jej šroubem.



- (3) Pokud používáte inteligentní otočný nosič, připojte konektor otočného nosiče k hornímu výstupu umístěnému uvnitř C-Boxu.



10. Instalace objektivů

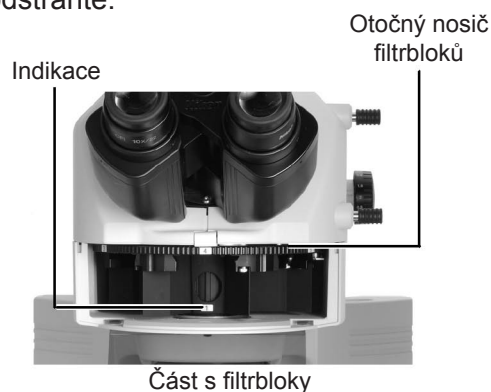
Našroubujte objektivy do otočného nosiče. Při instalaci objektivů se ujistěte, že jejich zvětšení vzrůstá při otáčení nosiče po směru hodinových ručiček. (směr hodinových ručiček je brán při pohledu do okuláru).

11. Instalace filtrbloků a stínítka (pokud je nainstalovaný Epi-fluo nástavec nebo DIH-M)

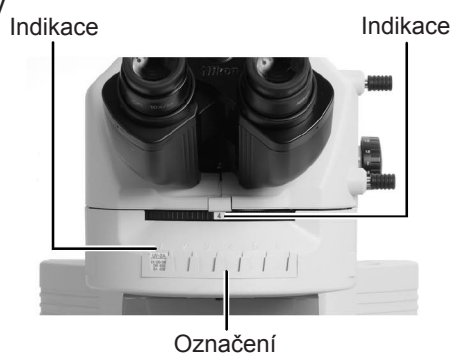
- (1) Pod okulárem je přední kryt. Vytažením kryt odstraňte.
- (2) Na místo vsuňte filtrblok.



Filtrblok



- (3) Připevněte identifikační štítek se stejnými údaji, jaké jsou vyznačeny na kolečku změny filtrbloku na pravé straně mikroskopu.
- (4) Otočte kolečkem změny filtrbloku a zasuňte filtrblok do volné pozice.
- (5) Připevněte zpět kryt.
- (6) Přišroubujte stínítko k přednímu okraji fluorescenční jednotky.



Připevněné stínítko
(s DIH-M nástavcem)

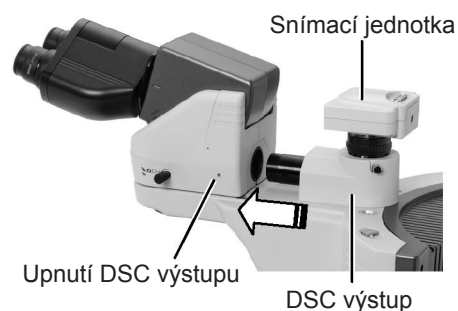


Připevněné stínítko
(s epi-fluo nástavcem)

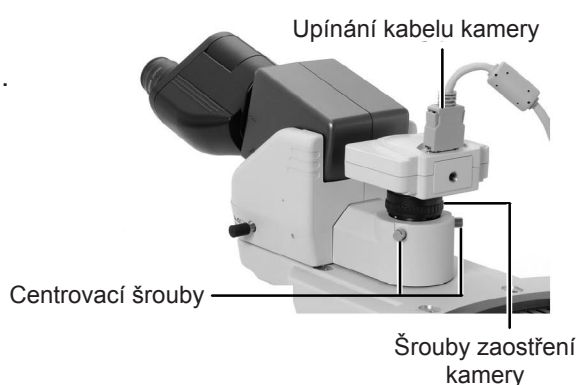
12. Instalace kamery (pokud kameru používáte)

12-1 Při připojení ergonomického binokulárního tubusu

- (1) Přišroubujte snímací jednotku k závitu C výstupu DSC.
- (2) Odstraňte zadní kryt ergonomického binokulárního tubusu a zasuňte DSC výstup.
- (3) DSC výstup zajistěte šrouby.



- (4) Připojte kabel kamery ke snímací jednotce. Před použitím kamery upravte její polohu. (viz pracovní postup 2.4).



12-2 Při použití trinokulárního tubusu

- (1) Pomocí adaptéru se závitem C připojte snímací jednotku k trinokulárnímu tubusu.
- (2) Připojte kabel kamery ke snímací jednotce. Před použitím kamery upravte její polohu.



12-3 Při použití DIH-M

- (1) Pomocí adaptéru se závitem C připojte snímací jednotku k DIH-M.
- (2) Připojte kabel kamery ke snímací jednotce. Před použitím kamery upravte její polohu.



13. Instalace napájecího kabelu

- (1) Ověřte si, že je vypnutý hlavní vypínač mikroskopu.
- (2) Zapojte jeden konec napájecího kabelu do zdířky AC na zadní straně mikroskopu.
- (3) Druhý konec napájecího kabelu připojte k elektrické zásuvce.

Používejte pouze předepsaný napájecí kabel (viz kapitola 8).

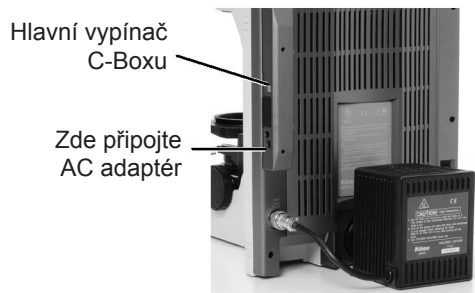


Vpravo vzadu

14. Připojení AC adaptéru (pokud používáte DIH-M)

- (1) Ověřte si, že je vypnutý hlavní vypínač (tlačítko vyčnívá nad povrch) C-Boxu (je připojený k zadní straně mikroskopu).
- (2) Připojte AC adaptér ke spodní zdířce na přední straně C-Boxu.
- (3) Připojte AC adaptér pomocí napájecího kabelu k elektrické zásuvce.

Používejte pouze předepsaný AC adaptér a napájecí kabel (viz kapitola 8).



Montáž mikroskopu je nyní kompletní.

5. Výměna spotřebního materiálu

5.1 Výměna výbojky

VAROVÁNÍ

- **Prevence vzniku požáru:**
Počkejte, dokud žárovka a její okolí nevychladne. Teprve poté žárovku vyměňte.
- **Prevence úrazů elektrickým proudem:**
Vypněte vypínač a vytáhněte napájecí kabel ze zásuvky.
- **Prevence přehřátí přístroje:**
Používejte pouze předepsaný typ žárovky.
- **Zachovávejte opatrnost při činnostech, které mohou zkrátit životnost žárovky:**
Nedotýkejte se skleněné části výbojky holými rukama. Znečištění zkracuje životnost žárovky.

- (1) Povolte šroub a zdvihnutím odstraňte kryt.
- (2) Vyjměte starou žárovku.
- (3) Nahradte ji novou výbojkou.
Nedotýkejte se skleněné části výbojky holými rukama.
Používejte pouze předepsaný typ výbojky (viz kapitola 8).
- (4) Nasadte zpět kryt a přišroubujte jej šroubem.

Upínací šroub
lampového domečku



Patice žárovky



VAROVÁNÍ

Kryt lampového domečku musí být nasazen. Použití mikroskopu bez krytu lampového domečku může mít za následek požár způsobený teplem ze žárovky.

6. Řešení problémů

Pokud se při použití mikroskopu objeví problémy, použijte k jejich odstranění informace z této kapitoly. Pokud jejich použití nepomůže, kontaktujte vašeho dodavatele produktů Nikon.

6.1 Problémy s optikou

Problém	Možná příčina	Způsob odstranění
Viněťace zorného pole, nerovnoměrné osvětlení zorného pole	Mikroskop s příslušenstvím není řádně sestaven.	Jednotlivé díly řádně sestavte (nosič objektivů, kondenzor, jednotku clony zorného pole, jednotku aperturní clony atd.)
	Vícepolohové díly nejsou ve správné poloze.	Přepínací prvky dejte do správné polohy (páčku změny optické dráhy, otočný nosič filtrbloků, držáky filtrů, držák kondenzoru atd.)
	Kondenzor není řádně nastaven.	Kondenzor nastavte tak, aby obraz clony zorného pole byl ve středu zorného pole.
	Nevhodná kombinace objektiv-kondenzor.	Použijte vhodnou kombinaci.
	Nesprávně instalovaná výbojka/žárovka.	Řádně instalujte výbojku/žárovku a podle potřeby ji seřídte.
	Nedostatečně otevřená clona zorného pole.	Otevřete clonu zorného pole dle potřeby.
Nečistoty a prach v zorném poli	Nečistoty a prach na čočkách, kondenzoru, okulárové čočce, filtru nebo vzorku.	Vyčistěte.
	Obraz clony zorného pole není zaostřen v rovině preparátu.	Zaostřete a vycentrujte kondenzor.
	Clona zorného pole je příliš zavřena.	Otevřete vhodně clonu zorného pole.
Špatná kvalita obrazu Malý kontrast obrazu Nízké rozlišení obrazu	Clona zorného pole je příliš otevřena nebo příliš zavřena.	Otevřete vhodně clonu zorného pole.
	Kroužek korekce objektivu není nastaven.	Nastavte vhodně korekční kroužek objektivu podle tloušťky krycího sklíčka.
	Kondenzor je chybně nastavený.	Nastavte kondenzor tak, aby byl obraz aperturní clony ve středu zorného pole.
	Není použito krycí sklíčko. Krycí sklíčko má nevhodnou tloušťku.	Použijte vhodné krycí sklíčko (0,17 mm).
	Na hrot imerzního olejového objektivu není aplikován olej.	Použijte imerzní olej Nikon.
	Není použit předepsaný olej.	
	Imerzní olej je aplikován na hrot suchého objektivu.	Vyčistěte.
Nedostatečné zaostření	Nečistoty a prach na čočkách, kondenzoru, okulárové čočce, filtru nebo vzorku.	Vyčistěte.
	Otočný nosič objektivů není řádně instalován, nebo není ve správné poloze.	Řádně nainstalujte a umístěte do vhodné polohy.
	Preparát není v rovině stolku.	Řádně připevněte preparát ke stolku pomocí držáku.

Problém	Možná příčina	Způsob odstranění
Obraz plave	Otočný nosič objektivů není řádně instalován nebo není ve správné poloze.	Řádně nainstalujte a umístěte do vhodné polohy.
	Preparát není v rovině stolku.	Řádně připevněte preparát ke stolku pomocí držáku.
	Kondenzor je vyklopený.	Upravte polohu kondenzoru a otočte jím do vhodné pozice.
Obraz je zažloutlý	Není použit filtr NCB11	Použijte filtr NCB11.
	Napětí lampy je malé.	Stiskněte tlačítko obnovy nastavení a upravte jas tak, aby odpovídal použité kombinaci ND filtrů.
Obraz je příliš jasný	Napětí lampy je velké.	
Obraz je příliš tmavý	Napětí lampy je malé.	
	Aperturní clona kondenzoru je příliš zacloněna.	Otevřete aperturní clonu do vhodné polohy.
	Kondenzor je chybně nastavený.	Nastavte kondenzor tak, aby byl obraz aperturní clony ve středu zorného pole.
	Optická dráha se větví do nepotřebných výstupů.	Pomocí páčky změny optické dráhy nastavte 100% do požadovaných výstupů.
U objektivu s velkým zvětšením nelze preparát zaostřit	Preparát je obrácen.	Obraťte preparát krycím sklíčkem vzhůru.
	Není použito krycí sklíčko.	Použijte vhodné krycí sklíčko (0,17 mm).
	Krycí sklíčko má nevhodnou tloušťku.	
	Není nastavena dioptrická korekce.	Nastavte dioptrickou korekci.
Příliš velký rozdíl v zaostření po změně objektivu	Není nastavena dioptrická korekce.	Nastavte dioptrickou korekci.
Preparátem se nepohybuje snadno	Držák preparátu není dostatečně uchycen ke stolku.	Uchyťte dostatečně držák preparátu ke vzorku.
Obraz v levém a pravém okuláru se nepřekrývají.	Mezioční vzdálenost není vhodná.	Upravte mezioční vzdálenost.
	Není nastavena dioptrická korekce.	Nastavte dioptrickou korekci.

6.2 Elektrické problémy

Problém	Možná příčina	Způsob odstranění
Po zapnutí hlavního vypínače není mikroskop pod napětí	Napájecí kabel není řádně připojen.	Kabel řádně připojte.
Žárovka/výbojka nesvíí	Žárovka/výbojka je přepálena.	Nahradte předepsanou žárovka/výbojkou.
	Není možné žárovku/výbojku instalovat.	Nahradte předepsanou žárovka/výbojkou.
Žárovka/výbojka se rychle přepálí	Použitá žárovka/výbojka neodpovídá specifikacím.	Nahradte předepsanou žárovka/výbojkou.
Knoflík ovládání jasu na mikroskopu není funkční.	Tlačítko obnovy nastavení je vypnuto.	Zapněte tlačítko obnovy nastavení.

7. Péče a údržba

7.1 Čištění čoček

Na čočkách nesmí být prach, otisky prstů apod. Znečištění čoček má vliv na kvalitu obrazu. Jsou-li některé z čoček znečištěny, dodržujte při jejich čištění tyto instrukce.

- Čočky čistěte pomocí měkké látky nebo gázy.
- Odolnější nečistotu (otisky prstů, zbytky oleje atd.) odstraníte pomocí měkkého bavlněného tampónu nebo gázy, které namočíte do čistého alkoholu (etylalkohol nebo metylalkohol).
- Čistý benzín používejte pouze k odstranění imerzního oleje z objektivu. Pro optimální výsledek čištění doporučujeme po vyčištění benzínem použít následně ještě čistý alkohol (etylalkohol nebo metylalkohol). Pokud není k dispozici čistý benzín, použijte pouze metylalkohol. Jedná se však o slabší čistící prostředek, proto musíte čištění opakovat (obvykle 3krát až 4krát), abyste dosáhli úplného odstranění imerzního oleje.
- Benzín nikdy nepoužívejte k čištění čoček na okuláru nebo k čištění povrchu okulárového tubusu.
- Alkohol a benzín jsou vysoce hořlavé látky. Při jejich použití dbejte zvýšené opatrnosti. Nemanipulujte v jejich blízkosti s otevřeným ohněm a vždy vypínejte mikroskop.
- Při použití čistého alkoholu dbejte pokynů výrobce.

7.2 Čištění mikroskopu

- K otírání nalakovaných a plastových povrchů dílů mikroskopu doporučujeme použít silikonovou látku.
- Odolnější nečistotu odstraňte pomocí bavlněného tampónu namočeného ve slabém čistícím roztoku.
- K čištění povrchu mikroskopu nepoužívejte organická rozpouštědla. Tyto látky mohou změnit barvu nebo poškodit povrch plastových dílů.

7.3 Dezinfekce mikroskopu

- K běžné dezinfekci doporučujeme použít 70% lékařský alkohol.
- Pokud se vám na mikroskop vylije preparát, zjistěte, zda je zdraví škodlivý. Pokud ano, očistěte jej podle standardních laboratorních předpisů.
- K čištění povrchu mikroskopu nepoužívejte organická rozpouštědla. Tyto látky mohou změnit barvu nebo poškodit povrch plastových dílů.

7.4 Skladování mikroskopu

- Mikroskop skladujte v suchém prostředí.
- Objektivy a okuláry skladujte v suchých krabicích nebo pouzdrech s pohlčovačem vlhkosti.
- Aby se na mikroskop neprášilo, přikryvejte jej igelitovým obalem.
- Před přikrytím se přesvědčte, že je vypínač mikroskopu vypnutý a výbojka je dostatečně vychladlá.

7.5 Pravidelné kontroly

Aby byl zajištěn výkon mikroskopu, doporučujeme jeho pravidelné kontroly. Podrobnosti získáte u Vašeho dodavatele produktů Nikon.

8. Specifikace

8.1 Specifikace

Mikroskop Nikon ECLIPSE 80i

Označení mikroskopu	ECLIPSE 80i
Hlavní jednotka	
Optický systém	Systém CFI60 (systém s nekonečnou optikou CF)
Stativ	Tvar T
Osvětlení	Osvětlení typu „Flyeye“, zabudovaný napájecí zdroj, systém obnovy nastavení Halogenová žárovka 12V/100W s dlouhou životností Specifikace lampového domečku Specifikace lampy: PHILIPS7724I nebo OSRAM HLX4623
Zaostření	Ruční zaostření pomocí knoflíků makroposunu/mikroposunu. Na pravé straně jsou oba knoflíky, na levé straně je knoflík makroposunu, kalibrační značky pro posun 1 µm/na dílek Maximální posun 27 mm, refokusační mechanismus Posun knoflíku makroposunu: 14 mm/otáčka; posun knoflíku mikroposunu: 0,1 mm/otáčka
Tubus	Binokulární tubus, ergonomický binokulární tubus (binokulární tubus 100%, binokulární tubus: DSC výstup 50:50) DSC výstup lze namontovat na ergonomický binokulární tubus Trinokulární tubus FUW (binokulární tubus : přímý výstup = 100:0, 0:100) Trinokulární tubus TUW (binokulární tubus : přímý výstup = 100:0, 20:80, 0:100)
Otočný nosič objektivů	Šesti polohový otočný nosič objektivů, šesti polohový otočný nosič objektivů DIC, inteligentní šesti polohový otočný nosič objektivů, inteligentní šesti polohový otočný nosič objektivů DIC
Stolek	Vertikální stolek, centrovatelná jednotka
Kondenzor	Abbeho kondenzor, achromatický kondenzor, kondenzor pro pozorování v tmavém poli (suchý, olejový), kondenzor pro fázový kontrast (nelze být připojen k centrovatelné jednotce), achromatický aplanátový kondenzor, LWD kondenzor, 1-100x kondenzor, DIC kondenzor (olejový), univerzální kondenzor (suchý)
Okulár	10x, polní číslo: 22, 25
Napájení	100-240 V, střídavý proud, 50/60 Hz, 2,4 A maximum
Napájecí adaptér pro C-Box	Výrobce: ILAN ELETRONICS Ltd. Model: F1650K Specifikace vstupního napájení: 100-240 V, maximálně 1,2 A, 50-60 Hz Specifikace výstupního napájení: 12 V, maximálně 3,5 A Ostatní: Uvedeno na seznamu UL, GS, certifikáty CE

Napájecí kabel	Třížilový napájecí kabel, maximálně 3 m dlouhý, schválený pro použití v EU, H05VV-F, AWG 18, s jmenovitým napětím 250 V.
Provozní podmínky	Teplota: 0 až 40°C Vlhkost: maximálně 85% nekondenzující Nadmořská výška: 2000 m Stupeň znečištění prostředí: 2 Kategorie instalace: II Třída elektrické ochrany: I Pro použití v místnosti
Podmínky při transportu a skladování	Teplota: -20 až 60°C Vlhkost: maximálně 90% nekondenzující
Rozměry a hmotnost (stativ)	Vnější rozměry: 300 (š) x 338 (v) x 384 (d) mm Hmotnost přibližně 12 kg
Splnění norem při použití těchto doplňků: - Lampový domeček D-LH - Snímací jednotka D-DH - C-Box D-VB - Otočný nosič objektivů D-NID6 - Ruční spoušť C-HS - Předepsaný adaptér pro C-Box	Produkt je uveden na seznamu UL61010A-1. Zařízení splňuje normy platné v EU včetně EU IVDD (Direktiva pro diagnostická medicínská zařízení) a EU EMC (Direktiva EN 61326)

Snímací jednotka D-DH M pro mikroskopy Nikon

Model	Snímací jednotka D-DH
Optický systém	Optický systém CF s nekonečnou optikou Polní číslo okuláru: průměr 25 mm Zvětšení: Binokulární tubus - 1x Přední výstup - 1x Zadní výstup - 0,8x až 2x (zoomovací poměr, ruční ovládání, inteligentní)
Přepínání optické dráhy	Ruční přepínání třicestné: okulár 100%, přední výstup 100%, zadní výstup 100%, inteligentní
Úhel sklonu okulárového tubusu	25°
Otočný nosič filtrbloků	Inteligentní ruční otočný nosič šestimístný (s noise terminátorem, inteligentní)
Aperturní clona	Ruční (demontovatelná)
Clona zorného pole	Ruční (demontovatelná)
ND filtr	Ruční, 3 filtry (filtry šoupátkového typu, ND4, ND8, ND16)
Závěrka	Motorizovaná (ovládaná externí spouští)
Štěrbina analyzátoru	Ano
Štěrbina polaryzátoru	Ano
Kompatibilní lampové domečky	HG, Xe, vycentrovaný halogenový (nekompatibilní s předem vycentrovaným typem)
Externí konektory	USB C1 interlock D-CB C-Box COM (pro potřeby údržby)
Provozní podmínky	Teplota: 0 až 40°C Vlhkost: maximálně 85% nekondenzující Nadmořská výška: 2000 m Stupeň znečištění prostředí: 2 Kategorie instalace: II Třída elektrické ochrany: I Pro použití v místnosti