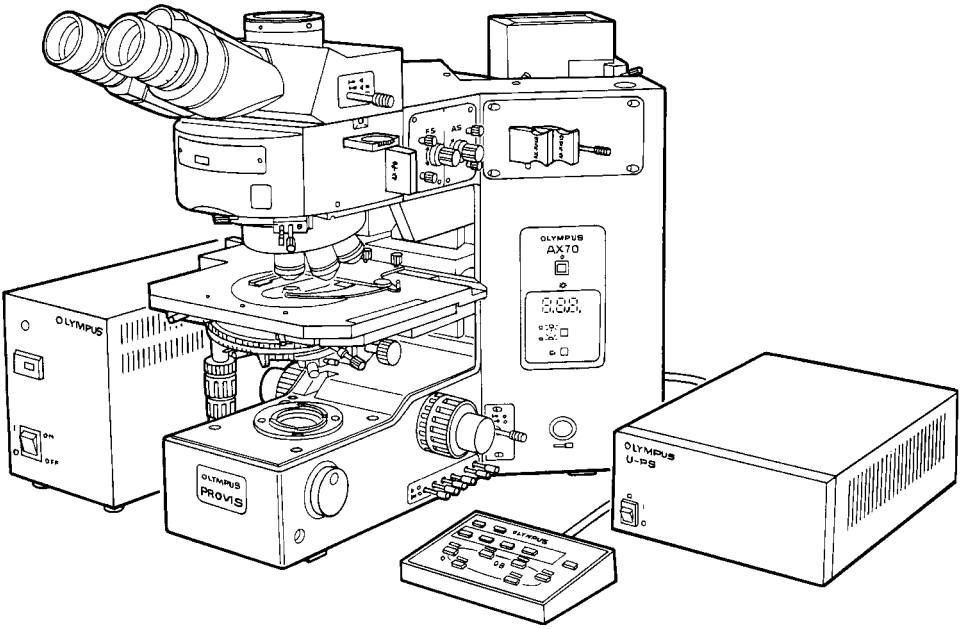
Vědecký mikroskop AX70

s jednotkou pro pozorování v odraženém světle



Návod k obsluze

CZ

OLYMPUS

Tato příručka je určena pro vědecký mikroskop AX70 a jednotku pro pozorování v odraženém světle z produkce společnosti Olympus. Příručku si prostudujte dříve, než mikroskop a jednotku poprvé použijete. Informace uvedené v příručce Vám pomohou se blíže seznámit s mikroskopem a jednotkou a využít všech jejich schopností.

Výstraha:
Dodržujte pokyny uvedené v této příručce. Pokud nebudete pokyny dodržovat, můžete způsobit chybnou činnost mikroskopu nebo jednotky pro pozorování v odraženém, případně je poškodit.

Důležité informace

Mikroskop i jednotka pro pozorování v odraženém světle používají optickou soustavu UIS (Universal Infinity System - Univerzální soustava s mezizobrazením v nekonečnu), a je proto nutné je používat pouze s okuláry, objektivy a kondenzory UIS. Použití nevhodných optických členů může zhoršit kvalitu zobrazení.

Mikroskop AX70

AX70 je univerzální mikroskop, který můžete využívat pro pozorování v procházejícím nebo odraženém světle. Příručka obsahuje oddělený výklad pro pozorování v procházejícím a odraženém světle, popis jednotlivých částí mikroskopu a návod k jejich používání.

Jednotka pro pozorování v odraženém světle

Vyměnitelné kostky univerzálního vertikálního iluminátoru pro pozorování v odraženém světle umožňují používat k excitacií světlo různých vlnových délek. Dovolují také kombinovat pozorování fluorescence v dopadajícím světle s pozorováním v procházejícím světle.

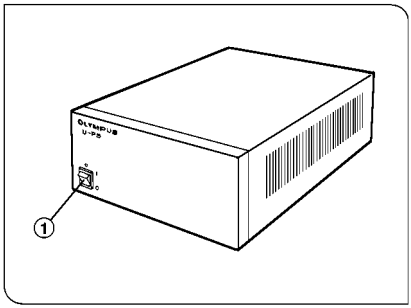
1. Fluorescence v dopadajícím světle + pozorování ve fázovém kontrastu v procházejícím světle
2. Fluorescence v dopadajícím světle + pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v procházejícím světle
3. Fluorescence v dopadajícím světle + pozorování ve světlém/temném poli v procházejícím světle

Po instalaci standardních kostek pro pozorování v odraženém světle lze použít následující metody pozorování:

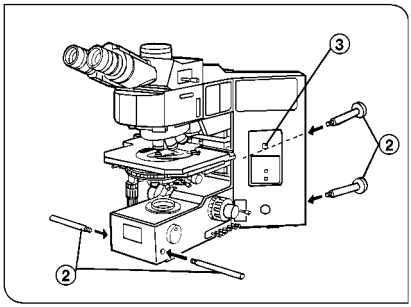
1. Pozorování ve světlém/temném poli v odraženém světle
2. Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v odraženém světle
3. Pozorování v polarizovaném odraženém světle

V této příručce naleznete informace k pozorování fluorescence v dopadajícím světle i k pozorování v odraženém světle.

1. Upozornění



Obr. 1



Obr. 2

1. Mikroskop i jednotka pro pozorování v odraženém světle jsou citlivá zařízení, zacházejte s nimi proto opatrně a chraňte je před náhlými a prudkými nárazy.
   Při manipulaci s kabely musí být vypnutý hlavní vypínač (1) napájecího zdroje U-PS (poloha „O“) (obr. 1), případně zdroje BH2-RFL-T3.
2. Mikroskop nevystavujte přímému slunečnímu světlu, vysokým teplotám a vlhkosti, prachu a otřesům (teplota a vlhkost vzduchu by se měly pohybovat v rozmezí 0 - 40 °C a 30 - 90 %).
3. Mikroskop musí přenášet minimálně dvě osoby. K mikroskopu je nutné připevnit přepravní tyče (2). Přepravní tyče musí být v zadní spodní části mikroskopu při přepravě vždy přišroubovány, neboť chrání lampovou skřín pro procházející světlo před poškozením při naklonění mikroskopu (obr. 2).
   ★ **Pokud mikroskop uchopíte za stolek, zaostřovací prvky nebo lampovou skříň, můžete jej poškodit.**
4. Při výměně halogenové žárovky nebo pojistky v mikroskopu vypněte hlavní vypínač (1) (poloha „O“) napájecího zdroje a vytáhněte síťovou šňůru ze zásuvky (obr. 1).
5. Před výměnou rtuťové výbojky v jednotce pro pozorování v odraženém světle vypněte hlavní vypínač napájecího zdroje a odpojte napájecí šňůru. Před otevřením lampové skříně počkejte minimálně 10 minut než dostatečně vychladne.
6. Napájecí zdroj U-PS je vybaven ventilátorem, proto je nutné kolem něj i napájecího zdroje BH2-RFL-T3 jednotky pro pozorování v odraženém světle zachovat volný prostor ve vzdálenosti minimálně 5 cm, zajišťující dostatečnou cirkulaci vzduchu.
7. Povrch lampové skříně je během pozorování velmi horký. Při instalaci mikroskopu zachovejte kolem lampové skříně, pod a nad ní dostatečný volný prostor.

8. Pokud je vypnutý vypínač (3) na mikroskopu, není mikroskop zcela odpojen od elektrické sítě. Nebudete-li mikroskop delší dobu používat, přesvědčte se, zda je hlavní vypínač (1) napájecího zdroje vypnutý (poloha „O“).

   ★ **Po zapnutí hlavního vypínače počkejte přibližně 4 s, během nichž dochází k inicializaci elektrických prvků mikroskopu.**

9. Jednotka pro pozorování v odraženém světle by měla být osazena rtuťovou výbojkou USH102D. K napájení výbojky používejte napájecí zdroj BH2-RFL-T3.
10. Zkontrolujte, zda je rtuťová výbojka jednotky řádně instalována a všechny kabely jsou řádně zapojeny.
11. Ultrafialové záření vydávané rtuťovou výbojku je nebezpečné pro Váš zrak, používejte proto ochranné UV stínítko, dodávané k jednotce.
12. Neotvírejte lampovou skříň pro rtuťovou výbojku, pokud je výbojka zapnutá nebo pokud od jejího vypnutí neuplynulo alespoň 10 minut. Lampová skříň je velmi horká, můžete se spálit.
13. Při manipulaci s ovládacími prvky nebo obsluze mikroskopu a jednotky pro pozorování v odraženém světle nepoužívejte nadměrné násilí, můžete je poškodit.
14. Některé prvky napájecích zdrojů jsou pod vysokým napětím, proto nikdy zdroje nerozebírejte.

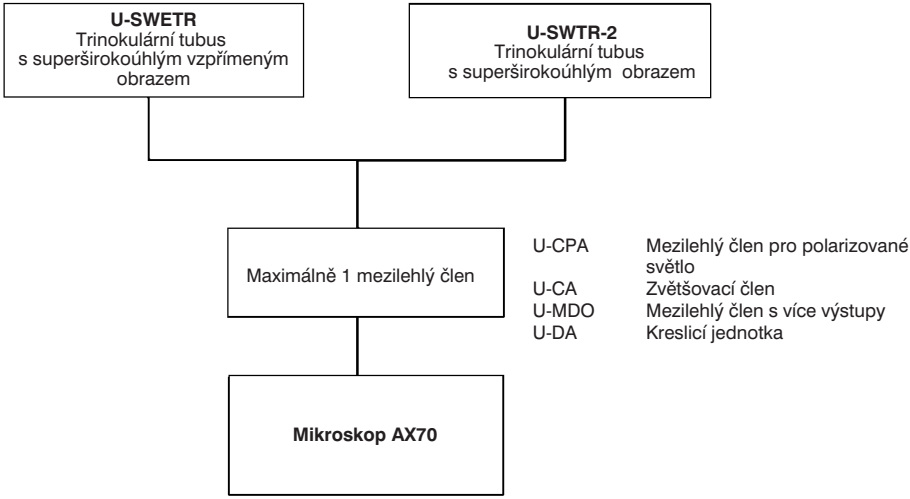
2. Údržba mikroskopu a jednotky

1. Pokud chcete vyčistit čočky, filtry nebo rtuťovou výbojku, 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 ani jednotky, zejména jejich plastových částí, nepoužívejte organická rozpouštědla. Čistěte je neutrálními čisticími prostředky.
3. Nerozebírejte jednotlivé části mikroskopu ani jednotky pro pozorování v odraženém světle.
4. Pokud mikroskop, resp. jednotku pro pozorování v odraženém světle, delší dobu nepoužíváte, přikryjte je protiprachovým krytem, který je součástí příslušenství.
5. Pokud nebudete dichroickou zrcadlovou kostku delší dobu používat, uložte ji do obalu a uschovejte na bezpečném místě.
6. Životnost rtuťové výbojky je přibližně 200 hodin. Pokud počítadlo času na napájecím zdroji informuje o uplynutí této doby, výbojku vyměňte za novou.

3. Použití mezilehlých členů



4. Symboly na stativu mikroskopu

V následující tabulce jsou uvedeny symboly, které najdete na mikroskopu a jednotce pro pozorování v odraženém světle. Pozorně si prostudujte význam jednotlivých symbolů a při manipulaci s mikroskopem vždy doržujte pokyny, které z nich vyplývají.

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.
	Pohotovostní stav stav vypínače mikroskopu.
	Výstupní konektor.
	Nastavení světelné dráhy pro pozorování v procházejícím světle.
	Nastavení světelné dráhy pro pozorování v odraženém světle.

Obsah

Popis přístroje **2**

1.1 Mikroskop AX70 2

1.2 Sestava pro pozorování fluorescence v dopadajícím světle 6

1.3 Sestava pro pozorování v odraženém světle 13

Nastavení mikroskopu **14**

2.1 Stativ 14

2.2 Seřizovací prvky 19

2.3 Stolek 20

2.4 Stativ 23

2.5 Kondenzor 25

2.6 Imerzní objektivy 28

2.7 Mikrofotografování 28

Jednotka pro pozorování v odraženém světle **30**

Metody pozorování **38**

4.1 Pozorování ve fázovém kontrastu 38

4.2 Pozorování v polarizovaném světle 39

4.3 Pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu 40

4.4 Pozorování fluorescence v dopadajícím světle 43

4.5 Současné pozorování fluorescence v dopadajícím světle a pozorování ve fázovém kontrastu v procházejícím světle 43

4.6. Současné pozorování fluorescence v dopadajícím světle a pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v procházejícím světle 44

4.7 Pozorování ve světlém/temném poli v odraženém světle 45

4.8 Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v odraženém světle 47

4.9 Pozorování v polarizovaném odraženém světle 48

Technická data **49**

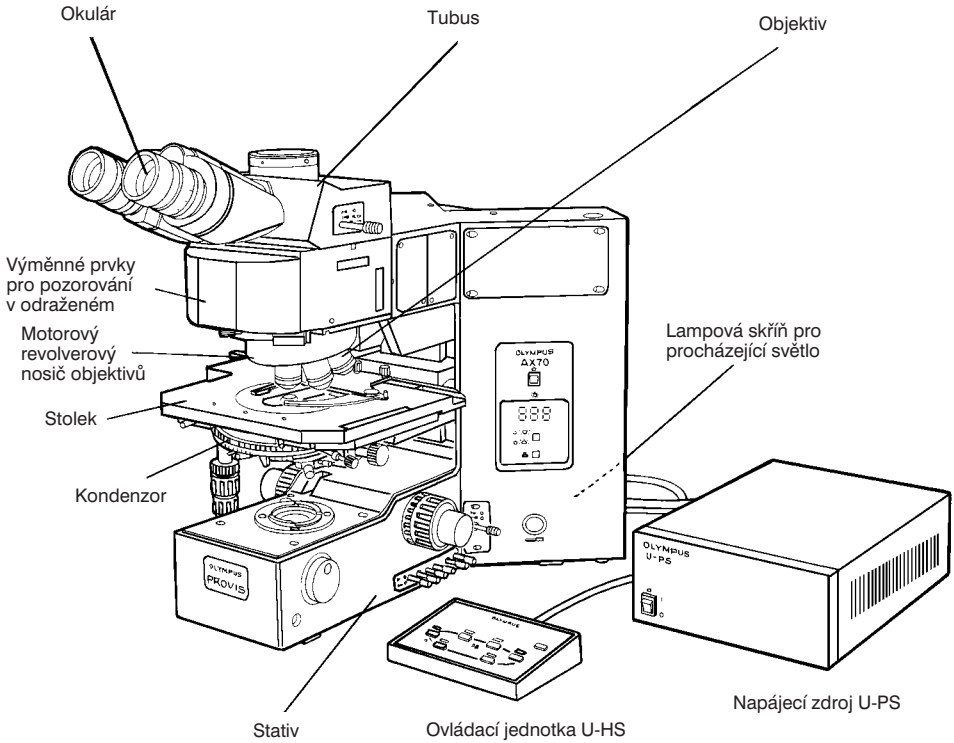
Přehled chybových kódů **52**

Optické charakteristiky **53**

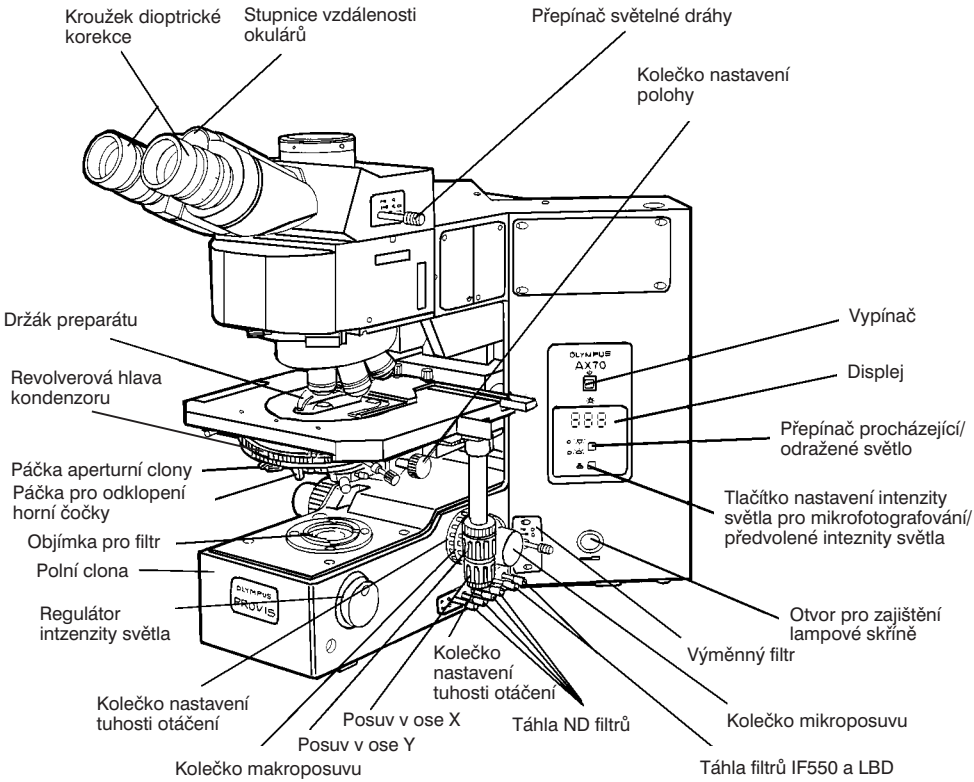
Odstranění potíží **61**

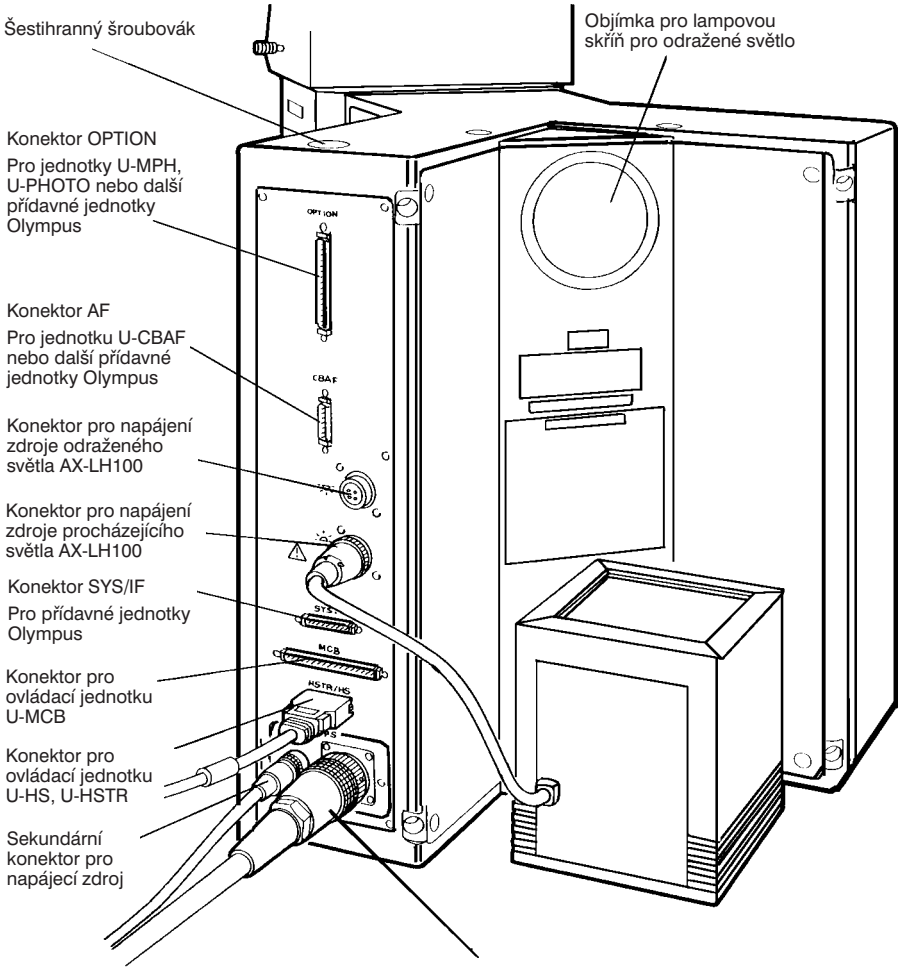
1. Popis přístroje

1. Mikroskop AX70



Popis se vztahuje k manuální verzi mikroskopu.


Kroužek dioptrické korekce
Stupnice vzdálenosti okulárů
Přepínač světelné dráhy
Kolečko nastavení polohy
Držák preparátu
Revolverová hlava kondenzoru
Páčka aperturní clony
Páčka pro odklopení horní čočky
Objímka pro filtr
Polní clona
Regulátor intzenzity světla
Kolečko nastavení tuhosti otáčení
Posuv v ose Y
Kolečko makroposuvu
Posuv v ose X
Kolečko nastavení tuhosti otáčení
Táhla ND filtrů
Vypínač
Displej
Přepínač procházející/ odražené světlo
Tlačítko nastavení intenzity světla pro mikrofotografování/ předvolené inteznity světla
Otvor pro zajištění lampové skříně
Výměnný filtr
Kolečko mikroposuvu
Táhla filtrů IF550 a LBD
OLYMPUS
AX70
OLYMPUS
PROVIS

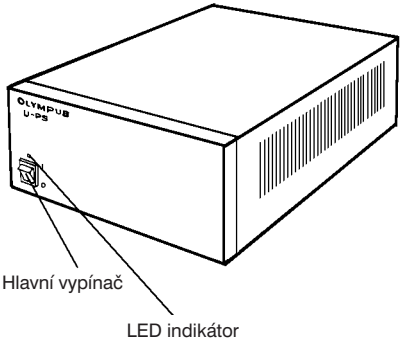


★ **Ke konektorům na zadní stěně mikroskopu AX70 připojujte pouze jednotky z produkce společnosti Olympus.**

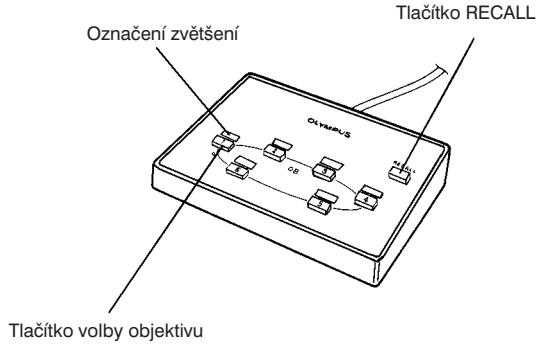
★ **Povrch lampové skříně je během pozorování velmi horký, přesvědčte se, že se jej nedotýká žádný z kabelů.**

★ **Povrch lampové skříně je během pozorování velmi horký, zabezpečte proto kolem ní dostatečný volný prostor.**

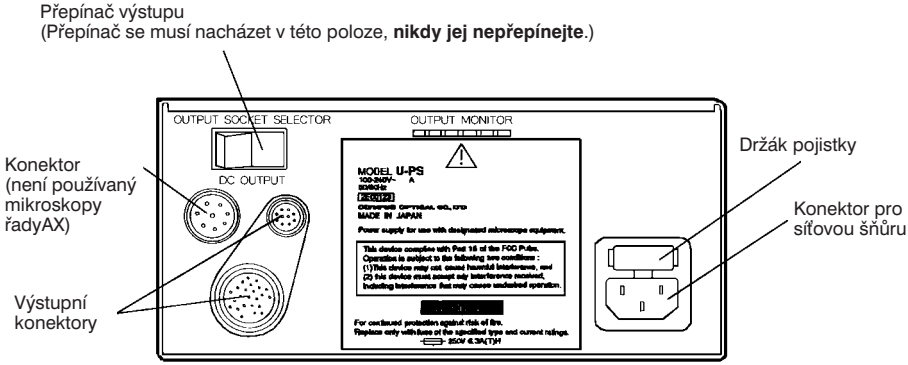
Napájecí zdroj U-PS



Ovládací jednotka U-HS



Zadní panel napájecího zdroje U-PS



★ **Napájecí zdroj U-PS je určen pouze pro mikroskopy řady AX. Pokud jej použijete pro napájení jakéhokoliv jiného zařízení, nemůže společnost Olympus nést zodpovědnost za případné poškození zdroje či napájeného přístroje.**

2. *Sestava pro pozorování fluorescence v dopadajícím světle*

Moduly pro pozorování v odraženém světle jsou označeny. *

Lampová skříň *
AX-LH100

Kolektor univerzálního vertikálního iluminátoru
AX-URBL

Polarizátor *
AX-PO

Analyzátor *
AX-AN
AX-AN360

DND šoupátko *
AX-DND

Lampová skříň pro rtuťovou výbojku
U-ULH

Měnič filtrů pro odražené světlo *
AX-EFCH
AX-RFSL 1.2.3

Nosič zrcadlových kostek univerzálního vertikálního iluminátoru
AX-URBC

Jednotka aperturní clony pro odražené světlo
AX-RAS

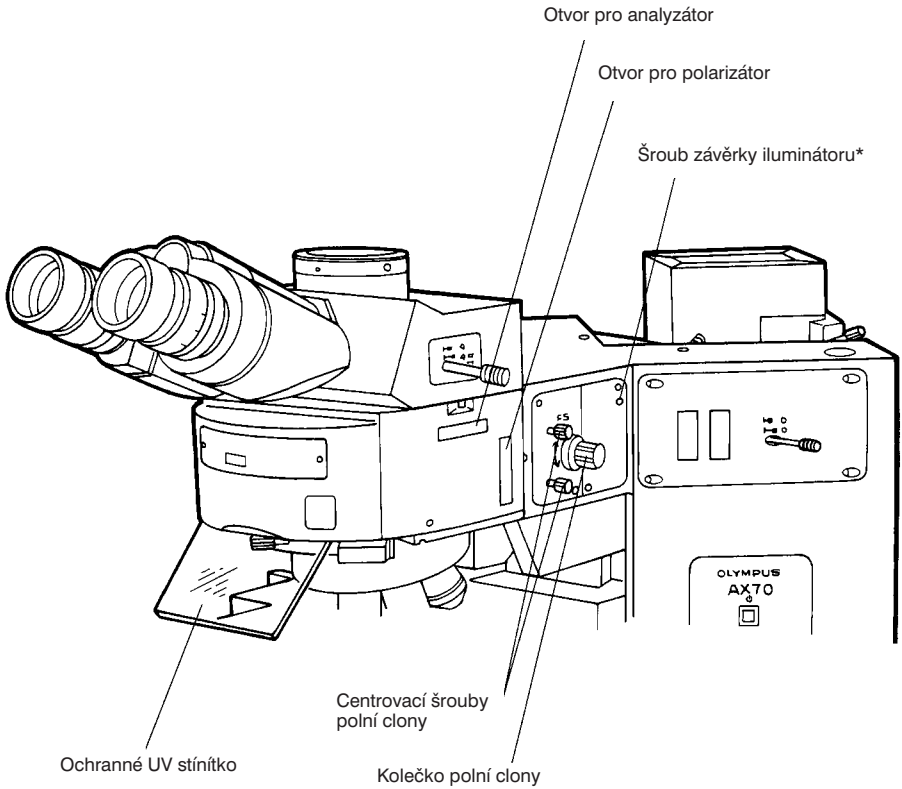
Šoupátko pro DIC *
U-DICR

Jednotka polní clony pro odražené světlo
AX-RFS

Napájecí zdroj pro rtuťovou výbojku
BH2-RFL-T3

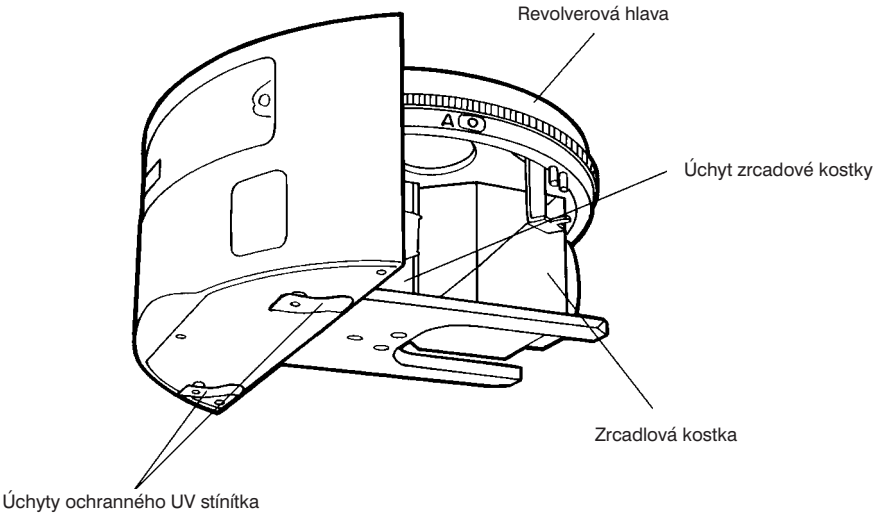
Ovládací jednotka pro pozorování v procházejícím/odraženém světle
U-HSTR

Napájecí zdroj pro halogenovou žárovku TH3
Je vyžadován pro současné pozorování v procházejícím a odraženém světle.

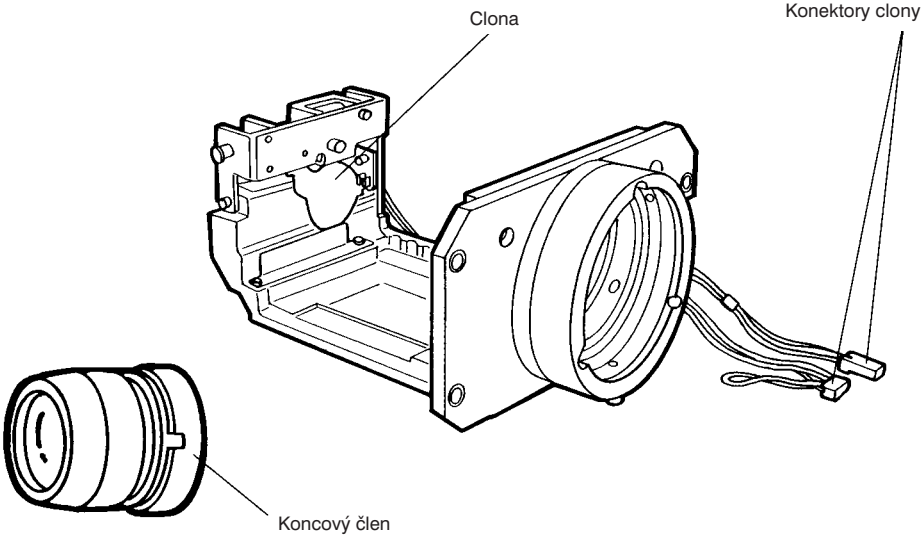


* Šroub závěrky iluminátoru se používá pro speciální pozorovací metody. Při běžném pozorování šroubem neotáčejte, ponechejte jej v poloze, nastavené výrobcem. Při špatné funkci mechanizmu otevírání a uzavírání clony je ohroženo zdraví obsluhy, neboť rtuťová výbojka vydává ultrafialové záření, škodlivé pro lidský zrak.

Nosič zrcadlových kostek univerzálního vertikálního iluminátoru AX-URBC

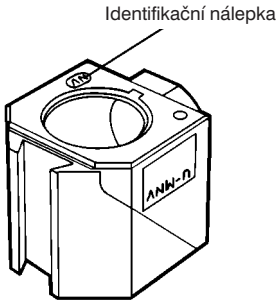


Kolektor univerzálního vertikálního iluminátoru AX-URBL



Chcete-li zvýšit průhlednost pro UV záření o vlnové délce 340 nm, vyjměte čočku z koncového členu.

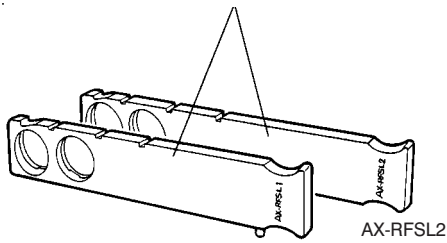
Kostka

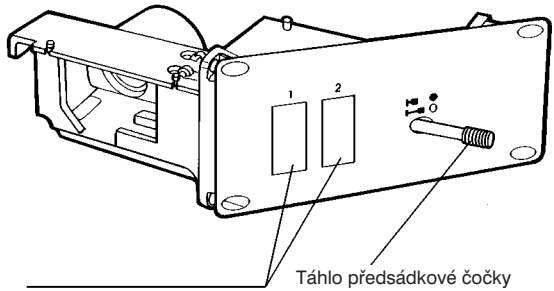


★ **Každá kostka je tvořena určitou kombinací dichroického zrcadla, bariérového a excitačního filtru. Kostku nikdy nerozebírejte.**

Předsádková čočka AX-ECV

Držáky filtrů pro pozorování v odraženém světle





Otvory pro zasunutí držáků filtrů

Do otvoru se vsunují filtry 25ND6, 25ND25 nebo další filtry o průměru 25 mm a tloušťce 6 mm.

Ovládací jednotka pro pozorování v procházejícím/odraženém světle

Vypínač osvětlení pro pozorování v odraženém světle

Tlačítko závěrky iluminátoru

Tlačítka volby kostek

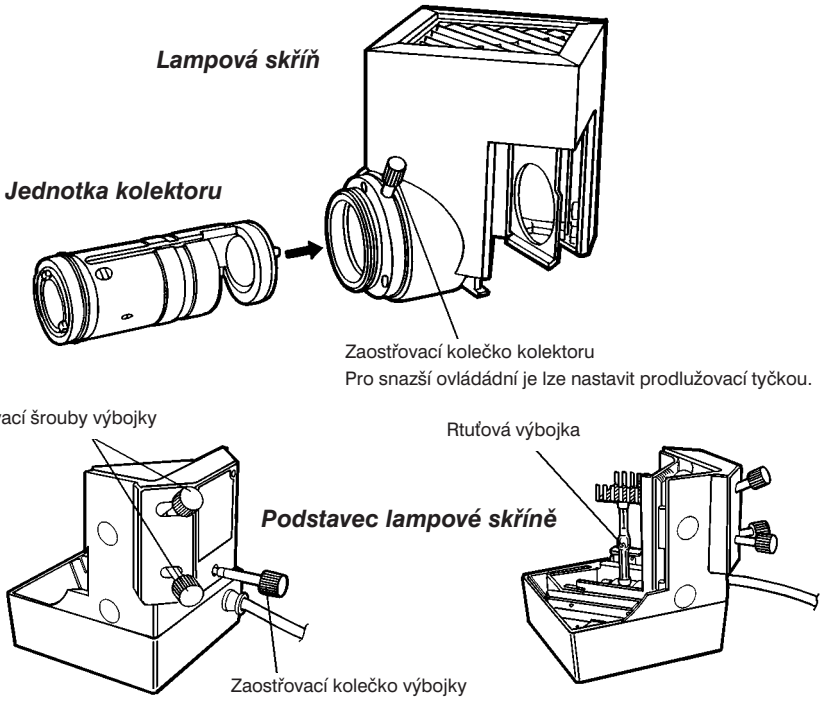
Konektor propojovacího kabelu

Připojuje se ke konektoru HSTR/HS na mikroskopu AX70

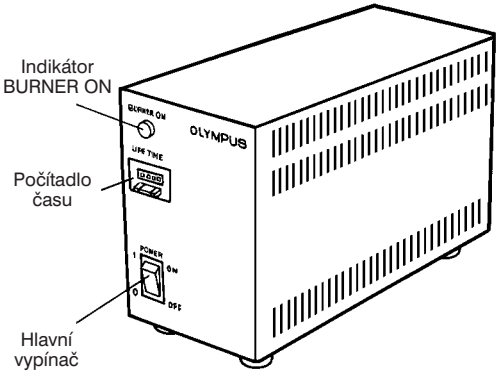
Tlačítko RECALL

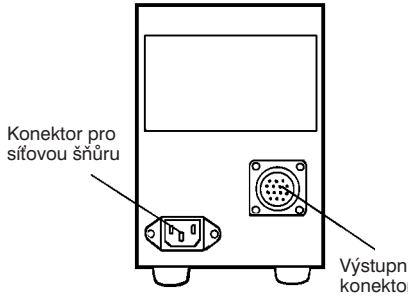
Tlačítka volby objektivů

Lampová skříň pro rtuťovou výbojku



Napájecí zdroj pro rtuťovou výbojku



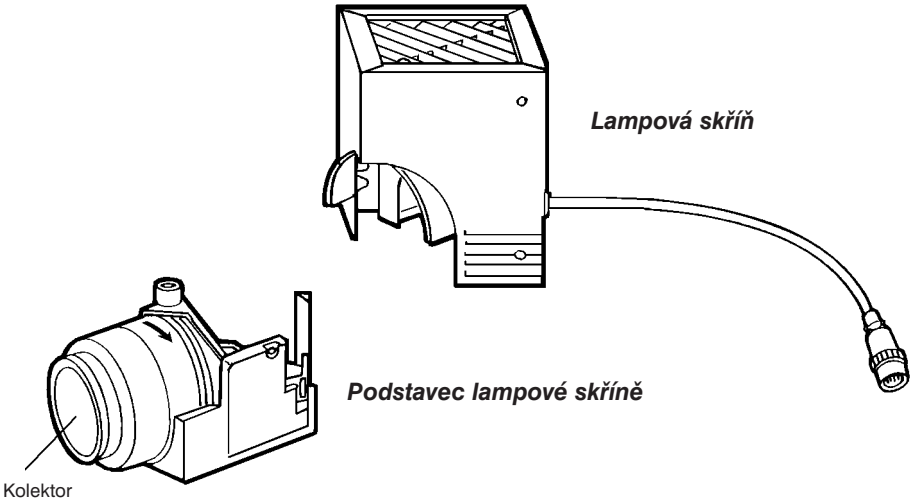


3. Sestava pro pozorování v odraženém světle

Mikroskopy AX70 (v konfiguraci pro pozorování v procházejícím světle) s objektivy UIS lze po instalaci zrcadlových kostek pro odražené světlo (U-MBF, U-MDF, U-MDIC), šoupátka pro diferenciální interferenční kontrast (U-DICR), aperturní clony pro odražené světlo apod. použít pro pozorování neprůhledných objektů různými metodami pozorování v odraženém světle.

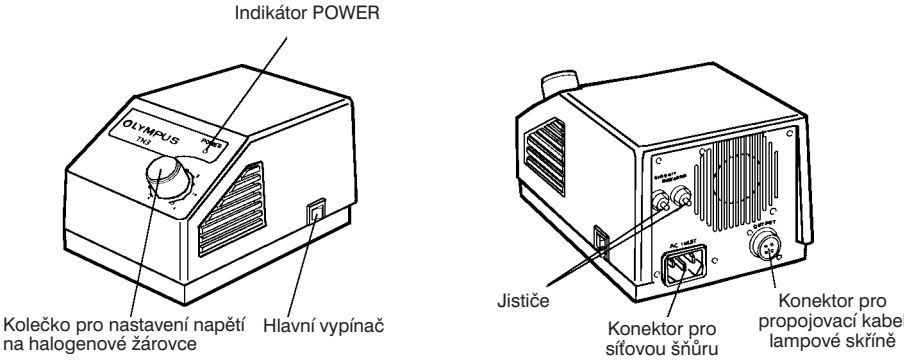
Lampová skříň pro 100W halogenovou žárovku AX-LH100

(Je prakticky stejná jako lampová skříň pro pozorování v procházejícím světle)



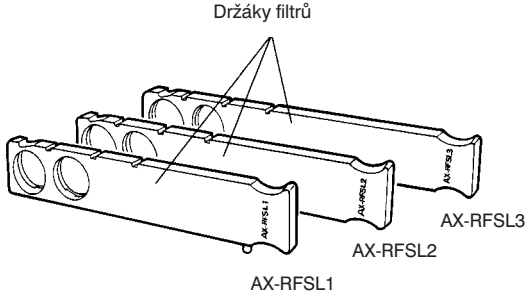
Napájecí zdroj TH-3

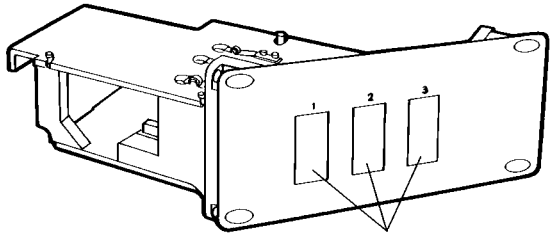
★ **Je vyžadován pouze pro současné pozorování v procházejícím a odraženém světle.**



Měnič filtrů pro pozorování v odraženém světle AX-RFCH

Pokud chcete zlepšit reprodukci barev a přitom neovlivnit funkci ostatních filtrů, vložte do šoupátka AX-RFSL1 filtr 25FR a do šoupátka AX-RFSL2 filtr 25LBD.

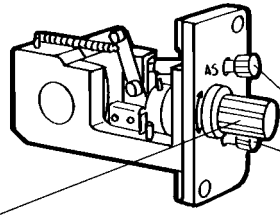




Otvory pro držáky filtrů

Do otvoru se vsunují filtry 25ND6, 25ND25, 25LBD, 25IF550-25FR nebo další filtry o průměru 25 mm a tloušťce 6 mm.

Jednotka aperturní clony pro pozorování v odraženém světle AX-RAS

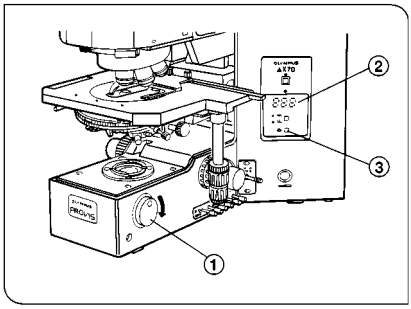


Centrovací šrouby aperturní clony

Kolečko aperturní clony

2. Nastavení mikroskopu

2.1 Stativ



Obr. 3

1. Displej

Mikroskop AX70 je vybaven displejem, na němž se zobrazují aktuální napětí na halogenové žárovce nebo kódy chybových stavů.

1. Otáčením regulátoru inteznity světla (1) ve směru pohybu hodinových ručiček se zvyšuje napětí na žárovce, a tím intenzita světla. Otáčením regulátoru v opačném směru se napětí na žárovce snižuje (obr. 3).
2. Hodnota napětí na žárovce je zobrazena na displeji (2) v digitálním tvaru.

★ **Pokud není žárovka zapnutá nebo není-li vůbec instalována, displej bliká a ukazuje hodnotu 2,0 V nebo vyšší.**

3. Pokud mikroskop detekuje vyjímečný stav, displej (2) bude blikat a zobrazí chybový kód, současně bzučák začne vydávat výstražný signál. V takovém případě si prostudujte kapitolu „Přehled chybových hlášení“ a postupujte podle pokynů, které v kapitole pro příslušný chybový kód naleznete.

Tlačítko nastavení intenzity světla pro mikrofotografování/předvolené intenzity světla

Nastavení světla pro mikrofotografování

Výrobcem je tlačítko nastaveno na 9 V, což je napětí na žárovce, vhodné pro tvorbu mikrofotografií. Pokud tlačítko (3) během mikrofotografování stisknete, napětí na žárovce se automaticky nastaví na 9 V. Po dalším stisku tohoto tlačítka se napětí na žárovce upraví podle polohy regulátoru intenzity světla.

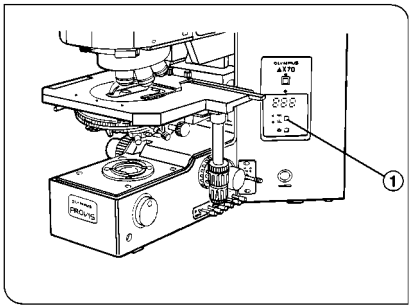
Tlačítko lze použít i pro nastavení napětí na žárovce na předem zvolenou hodnotu. V takovém případě jej však již nelze použít pro nastavení světla pro mikrofotografování. Jestliže předvolíte hodnotu 9 V, tlačítko tuto funkci získá zpět.

Použití přednastavené intenzity světla

1. Pokud stisknete tlačítko (3), je napětí na žárovce upraveno na přednastavenou hodnotu.
2. Po dalším stisku tohoto tlačítka se napětí na žárovce upraví podle polohy regulátoru intenzity světla.

Nastavení předvolené intenzity světla

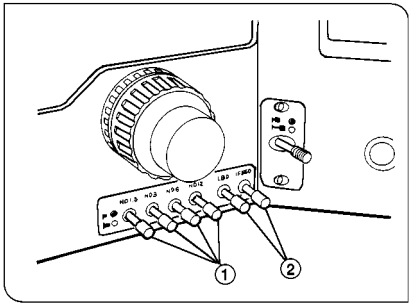
1. Otočením regulátoru intenzity světla (1) zvolte požadované napětí. Hodnotu napětí můžete sledovat na displeji.
2. Pokud jste nastavili požadované napětí, stiskněte tlačítko (3) a přidržte je po dobu, kdy bude bzučák vydávat signál (přibližně 2 s).



Obr. 4

2. *Přepínač procházející/odražené světlo*

Stiskem přepínače procházející/odražené světlo (1) zvolte pozorování v procházejícím světle (obr. 4).



Obr. 5

5. *Filtry*

Pro zvolenou metodu pozorování vždy vyberte vhodné filtry.

Vestavěné filtry

Ve stativu mikroskopu je zabudováno šest filtrů, rozdělených do dvou skupin (1) a (2). Filtry se do světelné dráhy zařazují pomocí táhel.

- Pokud táhlo filtru zasunute, bude filtr zařazen do světelné dráhy a filtr, který byl do ní dosud zasunut z ní bude odstraněn.
- Chcete-li do světelné dráhy zařadit více filtrů, musíte jejich táhla zasunout současně.

	Filtr	Použití	
1	ND1,5	Nastavení intenzity světla	Propustnost 1,5 %
	ND3		Propustnost 3 %
	ND6		Propustnost 6 %
	ND12		Propustnost 12 %
2	LBD	Filtr přizpůsobuje teplotu chromatičnosti světla světelného zdroje teplotě chromatičnosti denního světla	
	IF550	Zvyšuje kontrast obrazu při černobílém pozorování (zelený)	

Snížení intenzity světla

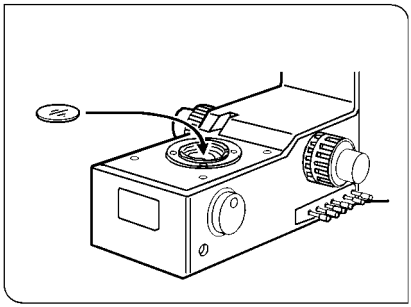
- Chcete-li do světelné dráhy zařadit jeden ND filtr, zasuňte jeho táhlo, umístěné ve spodní části stativu. Filtr dosud zařazený do světelné dráhy z ní bude vysunut.
- Jestliže potřebujete zařadit do světelné dráhy více ND filtrů, zasuňte táhla všech těchto filtrů současně.

Příklad:

ND12→6→3→1,5→12 a 6 (0,72) ®→6 a 3 (0,18)→ 3 a 1,5 (0,045)

Pokud chcete zvýšit intenzitu světla, zvolte filtr nebo kombinaci filtrů s vyšší propustností.

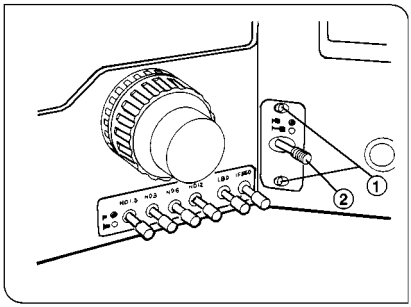
1. Vysunutí skupiny filtrů ze světelné dráhy
   - Chcete-li ze světelné dráhy vysunout filtr(y), stiskněte zlehka táhlo nezařazeného filtru.
   - Pokud jsou do světelné dráhy zařazeny všechny filtry, stiskněte táhlo filtru ND1,5.



Obr. 6

Přídavné filtry

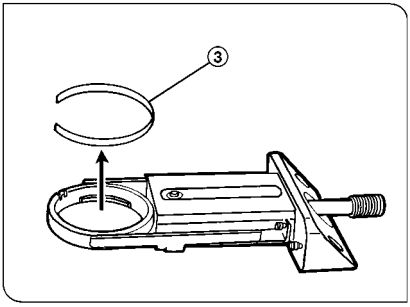
Do objímky u výstupu světla ve spodní části stativu lze umístit jeden filtr o průměru 45 mm (obr. 6).



Obr. 7

Výměnný filtr

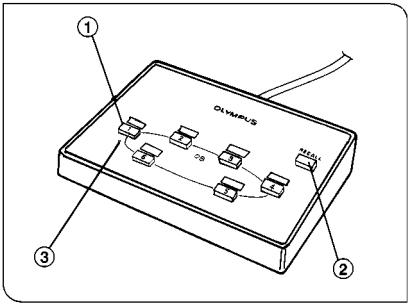
1. Šestihranným šroubovákem uvolněte upevňovací šrouby držáku filtru (1) (obr. 7).
2. Uchopte táhlo filtru (2) a vytáhněte držák výměnného filtru z mikroskopu.



Obr. 8

3. Pinzetou nebo kleštičkami vyjměte upevňovací kroužek (3) vložený do držáku filtru (obr. 8).
4. Vložte do držáku zvolený filtr o průměru 32 mm a tloušťce maximálně 4 mm.
5. Pokud je filtr tenčí než 2,7 mm, zajistěte jej upevňovacím kroužkem (3).
6. Zasuňte držák výměnného filtru do mikroskopu a zajistěte jej upevňovacími šrouby.

Filtr	Použití
32FR	Matný filtr
32FF	Dydimium filtr (pro zvýraznění červené barvy)
32IF136	Filtr pro pozorování enzymů a protilátek
32LBT	Filtr pro vyvážení barev za umělého osvětlení



Obr. 9

4. Ovládací jednotka U-HS

★ **Objektiv, který neodpovídá zvolené mikroskopické metodě, nelze zařadit.**

Volba objektivu

★ **Pokud je do světelné dráhy zařazen nový objektiv v době, kdy je stolek vysunutý nahoru, může dojít ke kontaktu objektivu s preparátem.**

Pokud stisknete tlačítko (1), je do světelné dráhy zařazen odpovídající objektiv (na obrázku je stisknuto tlačítko ① (obr. 9).

★ **Pokud se motorovému revolverovému nosiči nepodaří přesně nastavit požadovaný objektiv, začne blikat LED dioda na ovládací jednotce a nosič bude pokračovat v pohybu. V takovém případě stiskněte libovolné tlačítko volby objektivu.**

★ **Jestliže není k revolverovému nosiči připojen propojovací kabel, bude blikat indikátor na ovládací jednotce.**

Pokud stisknete tlačítko RECALL (2), bude do světelné dráhy znovu zařazen předcházející zvolený objektiv.

★ **Revolverovým nosičem nikdy neotáčejte manuálně, můžete způsobit chybnou činnost nosiče nebo jej poškodit.**

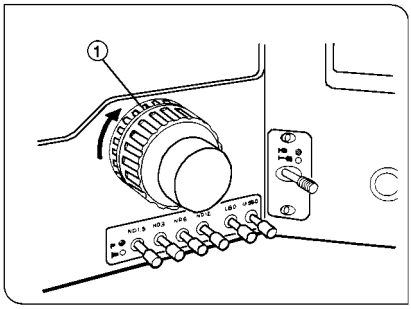
Výměna objektivů

Tlačítko RECALL (2) se používá k střídavému zařazování dvou objektivů do světelné dráhy (obr. 9).

1. Stiskem příslušného tlačítka zvolte první z požadovaných objektivů.
2. Příslušným tlačítkem zvolte druhý objektiv. Nastavení je ukončeno.
3. Tlačítkem RECALL můžete nyní střídavě zařazovat první nebo druhý objektiv.

- Nastavení objektivů pro funkci RECALL je zachováno i po vypnutí hlavního vypínače napájecího zdroje U-PS.

2.2 Seřizovací prvky



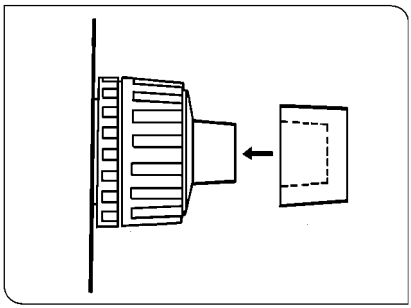
Obr. 10

1. Kolečko makroposuvu

Tuhost pohybu kolečka makroposuvu se nastavuje kroužkem nastavení tuhosti posuvu (1) (obr. 10).

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

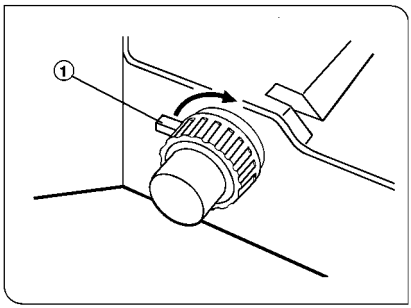
Pokud stolek sjíždí samovolně dolů nebo dojde-li po jemném zaostření k rychlému rozostření obrazu, je nastavena příliš malá tuhost. Tuhost otáčení zvyšte pootočením kroužku ve směru šipky.



Obr. 11

2. Kolečko mikroposuvu

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. 11).



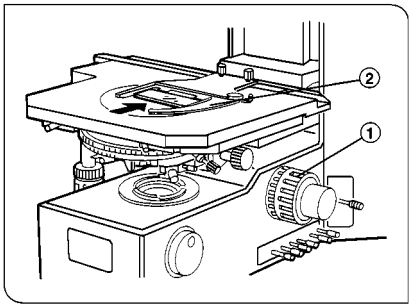
Obr. 12

3. Zarážka makroposuvu

Zarážka makroposuvu brání kontaktu objektivu s preparátem a usnadňuje zaostřování. Po zaostření kolečkem makroposuvu posuňte aretační páčku (1) ve směru šipky, tím nastavíte horní krajní polohu makroposuvu stolku. Po výměně preparátu snadno posunete kolečkem makroposuvu až do nastavené krajní polohy a potom jen doostříte kolečkem mikroposuvu (obr. 12).

Zarážka neovlivňuje pohyb stolku pomocí kolečka mikroposuvu.

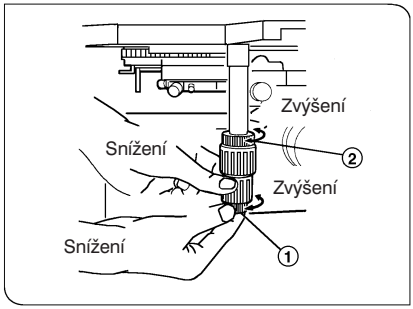
2.3 Stolek



Obr. 13

1. Umístění preparátu

1. Otáčením kolečka makroposuvu (1) posuňte stolek zcela dolů (obr. 13).
2. Odklopte rameno držáku preparátů (2) a umístěte preparát zepředu na stolek.
3. Je-li preparát na stolku řádně umístěn, uvolněte opatrně rameno držáku.
   - ★ **Rozměr preparátu může být maximálně 26 x 76 mm, tloušťka preparátu 0,9 až 1,4 m. Tloušťka krycího sklíčka nesmí být větší než 0,17 mm.**
   - ★ **Při pozorování větších preparátů odstraňte držák preparátu.**

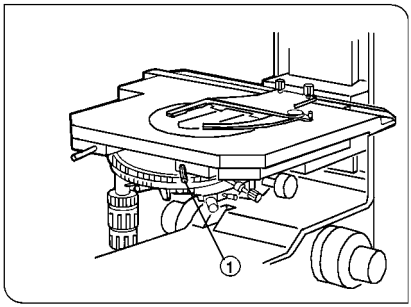


Obr. 14

2. Nastavení tuhosti posuvu stolku ve směru os X a Y

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). Otáčením ve směru pohybu hodinových ručiček se tuhost snižuje. 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 vydávát vrzavý zvuk, navíc se může po zaražení posuvu vrátit do původní polohy.



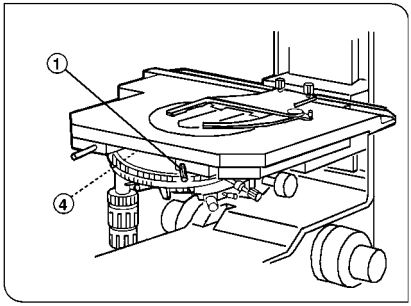
Obr. 15

3. Natočení stolku

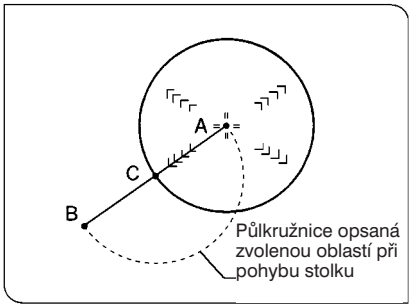
1. Mírně povolte aretační šroub stolku (1).
2. Vhodně uchopte stolek, nejlépe za aretační šroub (1) a pootočte stolkem doleva nebo doprava (obr. 15).
3. Po nastavení stolku do požadované polohy aretační šroub (1) opět utáhněte.
   - ★ **Při otáčení stolku může dojít k posunutí preparátu a k rozostření obrazu.**

Maximální úhel natočení závisí na poloze ovládacích prvků stolku.

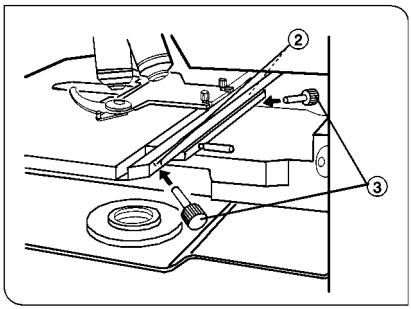
	Maximální úhel natočení	
	Ve směru pohybu hodinových ručiček	**Proti směru pohybu hodinových ručiček**
Ovládání pro pravou ruku	220° - 235°	0° - 20°
Ovládání pro levou ruku	0°- 20 °	220° - 235°



Obr. 16



Obr. 17



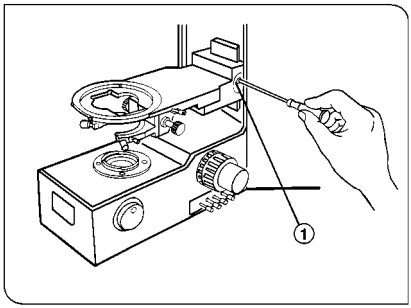
Obr. 18

4. Vystředění otáčení stolku

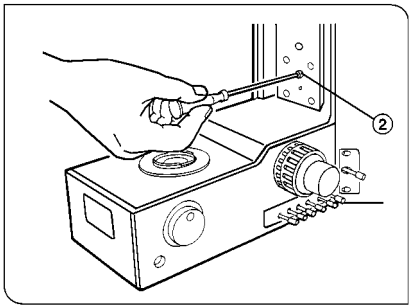
Nejpřesnější vystředění stolku dosáhnete při zařazení objektivu s největším zvětšením, zpravidla Vám však postačí objektiv se zvětšením 10x.

1. Zaostřete na preparát a vyhledejte v zorném poli oblast se snadno rozeznatelnými detaily. Kolečky posuvu stolku posuňte preparát tak, aby tato oblast byla uprostřed uprostřed dvojitého nitkového kříže. Možnost práce s dvojitým nitkovým křížem je podmíněna vložením okulárového měřítka s tímto křížem do okuláru (tzn. použitím okuláru s hledáčkem)
2. Povolte aretační šroub stolku (1) a otočte stolek asi o 180° (obr. 16).
3. Po otočení stolku se zvolená oblast posune z bodu A do bodu B .Na centrovací šrouby (2) nasuňte centrovací klíče (3). Otáčením centrovacích klíčů posuňte zvolenou oblast do středu C půlkružnice, kterou oblast opsala při pohybu stolku (obr. 17, 18).
   - ★ **Pokud nelze oblast posunout do středu půlkružnice, uvolněte jistící šroub (4).**
   - ★ **Při vystřeďování stolku může dojít k rozostření obrazu.**
4. Otáčením kroužků pro ovládání posuvu stolku posuňte preparát tak, aby zvolená oblast byla uprostřed dvojitého nitkového kříže (C⟶A).

5. Několikrát zopakujte kroky 2 až 4, dokud zvolená oblast nezůstane po otočení stolku uprostřed dvojitého nitkového kříže.
6. Opatrně dotáhněte jisticí šroub (4) a aretační šroub (1) a odstraňte centrovací klíče (3) (obr. 16, 18).



Obr. 19



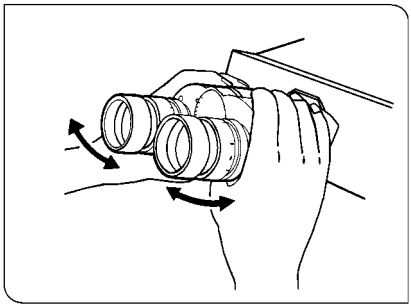
Obr. 20

5. Nastavení výšky stolku

Pokud posunete stolek zcela dolů, můžete pozorovat preparáty vysoké až 40 mm, což můžete využít pro pozorování neprůhledných nebo jiných tlustších preparátů.

1. Posuňte stolek zcela dolů a sejměte jej z mikroskopu.
2. Šestihranným šroubovákem uvolněte šroub (1), upevňující konzolu stolku, a konzolu sejměte (obr. 19).
3. Šestihranným šroubovákem vyšroubujte zarážkový šroub (2) z horního závitu (obr. 20).
4. Zarážkový šroub (2) zašroubujte do spodního závitu.
5. Připevněte konzolu a stolek zpět ke stativu mikroskopu.

2.4 Stativ

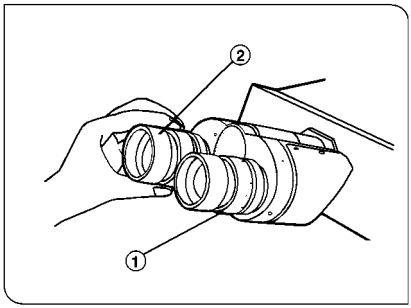


Obr. 21

1. Nastavení vzdálenosti okulárů

Upravte vzdálenost okulárů tak, abyste při pohledu levým i pravým okem viděli stejné zorné pole. Aktuální vzdálenost lze odečíst u značky ● na stupnici vzdáleností (obr. 21).

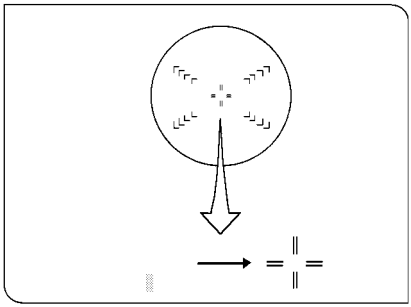
Stupnice Vám usnadní rychlé opakované nastavení téže vzdálenosti okulárů.



Obr. 22

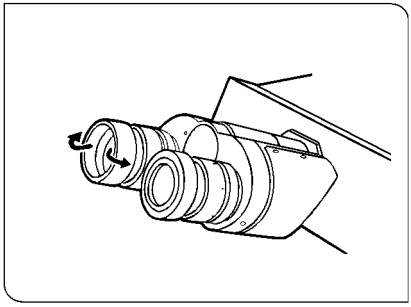
2. Dioptrická korekce

1. Dívejte se pouze pravým okem do okuláru s hledáčkem (1) a otáčejte rýhovaným kroužkem (2) na okuláru, dokud v zorném poli zřetelně neuvidíte masky pro mikrofotografování a dvojitý niktový kříž (obr. 22,23).



Obr. 23

2. Dívejte se pouze pravým okem do pravého okuláru a kolečky makroposuvu a mikroposuvu zaostřete na preparát. Sočasně s preparátem musíte zřetelně vidět i dvojitý nitkový kříž (obr. 23).
3. Dívejte se pouze levým okem do levého okuláru a rýhovaným kroužkem na okuláru (2) obraz doostřete.



Obr. 24

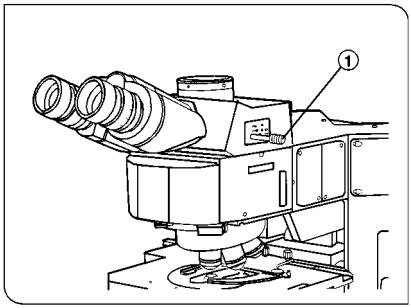
3. Použití očnic

Pozorování bez brýlí

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

Pozorování s brýlemi

Ohrňte očnice oběma rukama směrem dolů (obr. 24).



Obr. 25

4. Volba světelné dráhy

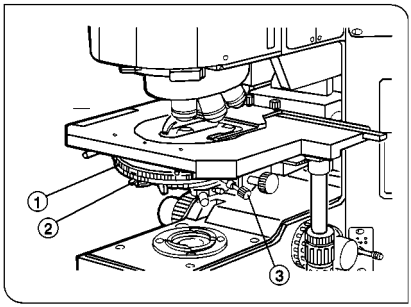
Přepínač světelné dráhy (1) nastavte do polohy, odpovídající požadované světelné dráze (obr. 25).

Přepínač je obvykle nastaven do střední polohy. Pro tmavé preparáty musí být zcela zasunut. Pokud potřebujete zvýšit intenzitu osvětlení preparátu pro mikrofotografování nebo snímání videokamerou, 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 videokameru nebo mikrofotografii	Pozorování světlých preparátů, mikrofotografování, snímání videokamerou
Vytažený		100 % pro videokameru nebo mikrofotografii	Mikrofotografování, snímání videokamerou

- Používáte-li trinokulární tubus se superširokoúhlým vzpřímeným obrazem U-SWETR, nemá přepínač světelné dráhy střední polohu.

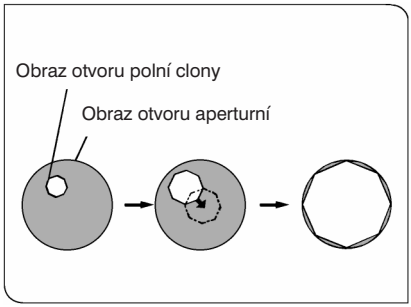
2.5 Kondenzor



Obr. 26

1. Centrování kondenzoru

1. Otočte hlavicí kondenzoru (1) do polohy BF (světlé pole). Do světelné dráhy nebudou zařazeny žádné optické prvky (obr. 26).
2. Odstraňte polarizátor ze světelné dráhy.
3. Zasuňte horní čočku kondenzoru do světelné dráhy.
4. Posunutím páčky aperturní clony (2) vpravo otevřete aperturní clonu.
5. Otevřete polní clonu.
6. Umístěte preparát na stolek, zařaďte do světelné dráhy objektiv zvětšující 10x a zaostřete na preparát.
7. Otáčením kolečka polní clony přivřete polní clonu tak, aby byl její obraz vepsán do zorného pole.
8. Dívejte se do okulárů a posuňte kondenzor zcela nahoru. Zaostřete současně na preparát a na obraz otvoru polní clony.

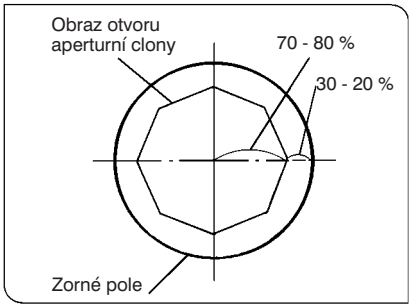


Obr. 27

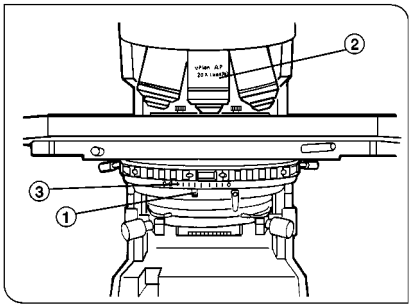
9. Postupně otevírejte polní clonu. Otáčejte centrovacími šrouby kondenzoru (3) a posuňte obraz otvoru polní clony doprostřed zorného pole. Pokud se obraz polní clony nachází přesně uprostřed zorného pole, je kondenzor vycentrován.
10. Během pozorování otevřete polní clonu tak, aby byl obraz jejího otvoru právě vepsán do zorného pole (obr. 27).

Polní clona

Polní irisová clona zmenšuje průměr svazku paprsků, vstupujících do objektivu, a zadržuje vnější světelné paprsky. Zvyšuje tak kontrast obrazu. Průměr otvoru clony by měl být přizpůsoben použitému objektivu tak, aby obraz otvoru clony právě vyplnil zorné pole. Prostudujte část „Přípustné kombinace objektivů a kondenzorů“.



Obr. 28



Obr. 29

Aperturní clona

- 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 Vám nastavit aperturní clonu kondenzoru na 70 - 80 % numerické apertury použitého objektivu. Pokud je to nutné, odstraňte okuláry a posuvem páčky aperturní clony (1) měňte nastavení clony, dokud v objímkách okulárů neuvidíte obraz jako na obr. 28.

Nastavení numerické apertury kondenzoru

Za použití stupnice numerické apertury (3) nastavte numerickou aperturu kondenzoru na přibližně 80 % numerické apertury objektivu (2) (obr. 29).

Příklad:
Pro objektiv UPlanApo20x (NA 0,70) nastavte numerickou aperturu 0,55 (0,70 x 0,8 = 0,56).

★ **Jesliže používáte imerzní horní čočky kondenzoru, použijte stupnici numerické apertury na nosiči kostek TLO.**

Přípustné kombinace objektivů a kondenzorů

<table>
<tr><th rowspan="2">Zvětšení objektivu</th><th colspan="4">Kondenzor</th></tr>
<tr><th>Univerzální U-UCDB</th><th>Achromatický aplanatický U-AAC</th><th>Výklopný achromatický U-SC</th><th>Pro extrémně malá zvětšení U-ULC-2</th></tr>
<tr><td>1,25x</td><td>Nelze kombinovat</td><td rowspan="3">Nelze kombinovat</td><td>Nelze kombinovat</td><td rowspan="3">Lze kombinovat</td></tr>
<tr><td>2x</td><td rowspan="2">Použitelná po vysunutí horní čočky ze světelné dráhy[1]</td><td rowspan="2">Použitelná po vysunutí horní čočky ze světelné dráhy[1]</td></tr>
<tr><td>4x</td></tr>
<tr><td>10 - 60x</td><td></td><td rowspan="2"></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>100x</td><td>Numerická apertura není zcela korektní [3]</td><td>Numerická apertura není zcela korektní [2]</td></tr>
</table>

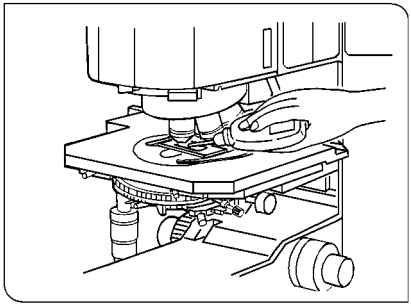
1 Při použití univerzálního kondenzoru U-UCDB nebo výklopného achromatického kondenzoru U-SC s objektivy se zvětšením 2x nebo 4x, otevřete zcela aperturní clonu kondenzoru a polní clonu v stativu použijte jako aperturní clonu.

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

- Pro mikrofotografii Vám k dosažení lepší expozice doporučujeme s kondenzorem U-ULC-2 použít objektivy se zvětšením 2x nebo 4x.

3 Vliv nízké numerické apertury můžete potlačit zařazením imerzní horní čočky U-TLO univerzálního kondenzoru U-UCDB.

2.6 Imerzní objektivy



Obr. 30

1. Použití imerzních objektivů

1. Zvolte objektiv se zvětšením 10x a zaostřete na preparát.
2. Naneste kapku imerzního oleje na preparát v místě, které chcete pozorovat.
3. Pomocí ovládací jednotky zařaďte do světelné dráhy imerzní objektiv a potom kolečkem mikroposuvu zaostřete obraz.

★ **Bubliny v oleji zhoršují kvalitu obrazu. Přesvědčte se, že v oleji nejsou žádné bubliny.**

a) Chcete-li zkontrolovat, zda v oleji nejsou bubliny, odstraňte okuláry a zcela otevřete polní i aperturní clonu. Potom zkontrolujte výstupní pupilu objektivu uvnitř tubusu. Pupila musí být hladká a čirá.

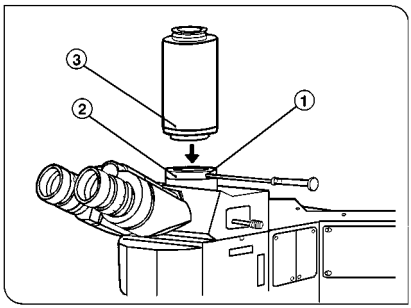
b) Bubliny odstraníte několikrát opakovaným pohybem stolku ve směru obou os.

- Pokud je na kondenzoru nastavena numerická apertura 1,0 nebo větší, pak tato hodnota platí pouze v případě nanesení imerzního oleje mezi sklíčko a povrch kondenzoru. V opačném případě je numerická apertura 0,9.

4. Po ukončení pozorování setřete olej z vrchní čočky objektivu gázou, zvlhčenou malým množstvím roztoku éteru a alkoholu v poměru 7:3.

2.7 Mikrofotografování

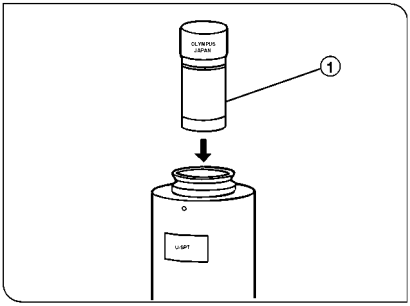
Snímky preparátu lze pořídit mikrofotografickými systémy PM-10, PM-20 nebo PM-30. Manipulace s těmito systémy je popsána v příručkách, které jsou k nim dodávány. Postupy, které je nutné provést s mikroskopem, jsou uvedeny v následující části této kapitoly.



Obr. 31

1. Připojení nástavce pro mikrofotografování U-SPT

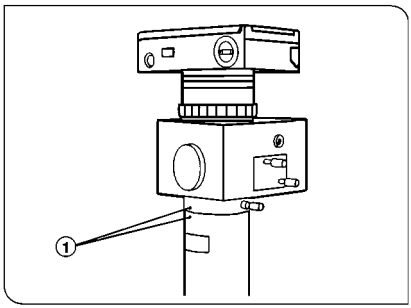
1. Šestihranným šroubovákem uvolněte upevňovací šroub (1) na objímce pro nástavec U-SPT (obr. 31).
2. Nástavec natočte značkou (3) proti rysce (2) na objímce. Potom nástavec zasaďte do objímky.
3. Zašroubujte šroub (1) na objímce.



Obr. 32

2. *Fotoprojektiv*

Pro mikrofotografii používejte výhradně fotoprojektivy. Zvolený fotoprojektiv (1) vložte do U-SPT (obr. 32).



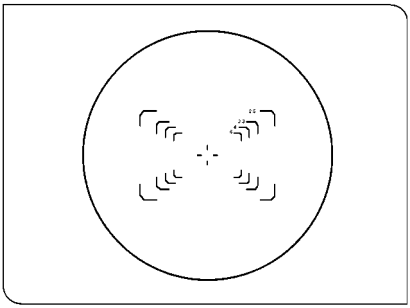
Obr. 33

3. *Připevnění mikrofotografického systému*

Přiložte mikrofotografický systém přímo k nástavci. Natočte jej tak, aby montážní značky na systému i nástavci (1) byly proti sobě. Potom mikrofotografický systém usaďte a zajistěte (obr. 33).

4. *Volba světelné dráhy*

Postupujte podle pokynů na str. 24.



Obr. 34

5. *Zaostřování*

1. Mikrofotografický systém lze také zaostřit binokulární sekcí trinokulárního tubusu.
2. Do pravé objímky okuláru vložte okulár s hledáčkem.
3. Okulár s hledáčkem má vestavěnu zaostřovací čočku se čtyřmi maskami nitkovým křížem. Zaostření je pak stejné pro čočku i mikrofotografování. Masky vymezují snímanou plochu a číselné hodnoty udávají zvětšení fotoprojektivu. Pro různé druhy mikrofotografických systémů se používají různé okuláry s hledáčky. Zvolte vždy okulár, odpovídající Vašemu mikrofotografickému systému.
4. Objektivy se zvětšením 1,25 x až 4x mají malou hloubku ostrosti. K jejímu zvětšení a přesném zaostření doporučujeme použít zaostřovací člen U-TF.

- Při použití objektivů s malým zvětšením je zaostření pomocí zaostřovacího členu mikrofotografického systému snazší, než pomocí okuláru s hledáčkem.

3. Jednotka pro pozorování v odraženém světle

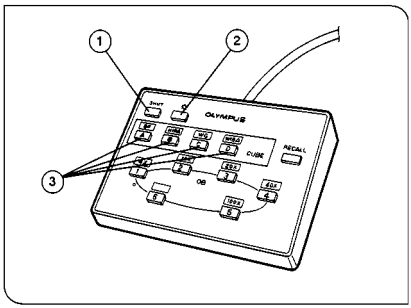
Všeobecná upozornění

1. Zkontrolujte, zda napětí a kmitočet napájecího zdroje odpovídá údajům, uvedeným na štítku na mikroskopu.
2. Přesvědčte se, že síťová šňůra a propojovací kabely jsou řádně připevněny do příslušných vstupů.
3. Pokud potřebujete samostatně pozorovat preparát ve fázovém kontrastu v procházejícím světle nebo v diferenciálním interferenčním kontrastu v procházejícím světle, ponechejte jednu pozici v nosiči kostek volnou. Zajistíte tak průchod bílého světla.
4. Polní clonu při pozorování přivřete tak, aby byl obraz jejího otvoru vepsán do zorného pole. Pokud není obraz přesně uprostřed zorného pole, clonu vycentrujte.
5. Pro imerzní objektivy vždy používejte imerzní olej bez vlastní fluorescence.
6. Používejte objektivy s korekčním kroužkem, například UplanApo40x nebo PlanApo40x, k potlačení negativního vlivu tloušťky krycích sklíček na rozlišitelnost obrazu.
   Postup: při zaostřování kroužkem mikroposuvu otáčejte korekčním kroužkem, dokud nezískáte ostrý obraz s vysokým rozlišením.
   Používejte krycí sklíčka tlustá 0,11 až 0,23 mm.
7. Pokud chcete přerušit pozorování na krátkou dobu, zacloňte výbojku závěrkou iluminátoru. Častým vypínáním a zapínáním rtuťové výbojky se snižuje její životnost.
8. Před připevněním jednotky pro pozorování v odraženém světle vypněte hlavní vypínač napájecího zdroje mikroskopu a napájecího zdroje rtuťové výbojky.
9. Do otvoru pro filtry nezasunujte žádné předměty kromě šoupátek s filtry. Pokud svítí výbojka, je v otvorech pro filtry velmi vysoká teplota.

1. Zapnutí napájecího zdroje

Zapněte hlavní vypínač napájecího zdroje mikroskopu, vypínač na mikroskopu a hlavní vypínač napájecího zdroje rtuťové výbojky. Po rozsvícení výbojky počkejte 5 až 10 minut, než se řádně nažhaví.

- ★ **Některé rtuťové výbojky se při prvním zapnutí napájecího zdroje nerozsvítí. V takovém případě napajecí zdroj vypněte, počkejte 5 až 10 minut a potom jej znovu zapněte.**
- ★ **Během 15 minut po rozsvícení výbojku nevypínejte, zkrátíte její životnost.**
- ★ **Jestliže výbojku vypnete, můžete ji znovu zapnout až po 10 minutách, potřebných ke zchladnutí a zkondenzování rtuťových par.**
- ★ **Pokud je v době rozsvícení výbojky otevřena lampová skříň, ochranný systém automaticky vypne napájecí zdroj. Tento postup Vám v žádném případě nedoporučujeme. Chcete-li vyměnit výbojku, vypněte hlavní vypínač, odpojte propojovací kabel od napájecího zdroje a počkejte 10 minut, než výbojka dostatečně nezchladne.**



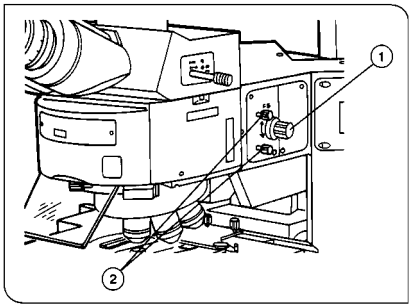
Obr. 35

2. Použití ovládací jednotky U-HSTR

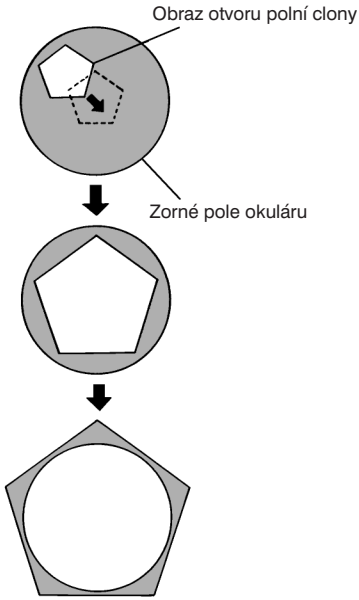
Podrobnosti k volbě objektivů a funkci RECALL naleznete v 2. kapitole na str. 17.

1. Pokud chcete otevřít nebo zavřít závěrku iluminátoru, stiskněte tlačítko **SHUT** (1). Jestliže svítí výbojka, závěrka se zavře. Při výměně objektivu nebo kostky se závěrka automaticky zavře, zabrání tak vyblednutí preparátu a chrání obsluhu před ultrafialovým zářením (obr. 35).
2. Tlačítkem (2) ze zapíná a vypíná halogenová žárovka pro procházející světlo.
3. Tlačítky (3) se zařazuje příslušná kostka do světelné sráhy.

Pokud během výměny kostek dojde k potížím, objeví se na displeji mikroskopu chybový kód. Displej začne blikat a současně začne bzučák vydávat výstražný signál. V takovém případě si prostudujte kapitolu „Přehled chybových hlášení“ a postupujte podle pokynů, které v kapitole pro příslušný chybový kód naleznete.



Obr. 36



Obr. 37

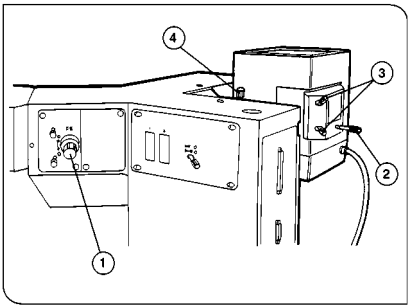
3. Centrování polní clony

1. Stiskem tlačítka **SHUT** na ovládací jednotce U-HSTR zavřete závěrku iluminátoru.
2. Příslušným tlačítkem jednotky U-HSTR zařaďte do světelné dráhy kostku pro B nebo IB excitaci. Nemáte-li takovou kostku k dispozici, použijte jinou kostku pro pozorování fluorescence.
3. Stiskem tlačítka **SHUT** otevřete závěrku iluminátoru.
4. Příslušným tlačítkem jednotky U-HSTR zařaďte do světelné dráhy objektiv zvětšující 10x.
5. Umístěte preparát na stolek mikroskopu a přibližně na něj zaostřete.
6. Otočením kolečka polní clony (1) proti směru pohybu hodinových ručiček uzavřete co nejvíce polní clonu.
7. Otáčením dvou centrovacích šroubů polní clony (2) posuňte obraz otvoru clony doprostřed zorného pole.
8. Kontrolu vycentrování polní clony proveďte otočením kolečka polní clony (1) do polohy, při níž se bude obraz clony dotýkat okrajů zorného pole. Pokud není obraz otvoru polní clony přesně uprostřed zorného pole, clonu znovu vycentrujte.
9. Otevřete polní clonu tak, aby byl obraz jejího otvoru zmizel za okrajem zorného pole.

4. Nastavení polní clony

K dosažení dobře kontrastního obrazu je nutné nastavit průměr osvětlovacího paprsku podle použitého objektivu. Polní clona může také zabránit blednutí preparátu mimo pozorovanou oblast.

Kolečkem polní clony (1) vertikálního iluminátoru otevřete clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě zmizel za okrajem zorného pole. Zabráníte tak pronikání vnějšího světla k preparátu.

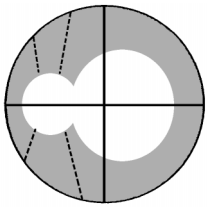


Obr. 38

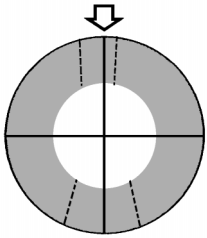
5. Centrování rtuťové výbojky

- Po zapnutí výbojky počkejte 5 - 10 minut, potřebných ke stabilizaci jejího vyzařování.
- Před centrování výbojky nejprve vycentrujte polní clonu.

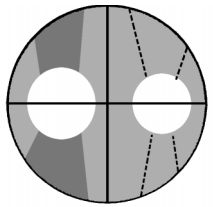
1. Stiskem tlačítka **SHUT** na ovládací jednotce U-HSTR zavřete závěrku iluminátoru.
2. Příslušným tlačítkem jednotky U-HSTR zařaďte do světelné dráhy kostku pro B nebo IB excitaci. Nemáte-li takovou kostku k dispozici, použijte jinou kostku pro pozorování fluorescence.
   ★ **Nepoužívejte kostku pro UV excitaci. Pokud nemáte k dispozici jinou kostku, použijte ji s ochranným UV stínítkem.**
3. Příslušným tlačítkem jednotky U-HSTR zařaďte do světelné dráhy objektiv zvětšující 10x a tlačítkem **SHUT** otevřete závěrku iluminátoru.
4. Ze světelné dráhy odstraňte objektiv se zvětšením 10x.
5. Otáčením kolečka polní clony (1) ve směru pohybu hodinových ručiček otevřete polní clonu (obr. 38).
6. Zcela zašroubujte zaostřovací kolečko rtuťové výbojky (2).
7. Centrovacími šrouby výbojky posuňte oblast s vysokým jasem doprostřed zorného pole.
8. Zaostřovacím kolečkem kolektoru (4) zužte světelný paprsek (obr. 39a).
9. Centrovacími šrouby rtuťové výbojky (3) posuňte oblast s vysokým jasem přibližně doprostřed zorného pole (obr. 39a).
10. Otáčením zaostřovacího kolečka rtuťové výbojky proti směru pohybu hodinových ručiček zmešete velikost oblasti s vysokým jasem (obr. 39b).



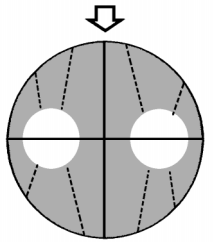
Obr. 39a



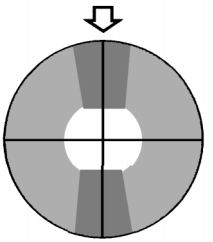
Obr. 39b



Obr. 39c



Obr. 39d



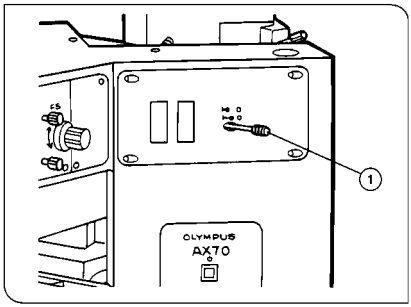
Obr. 39e

11. Otáčením centrovacích šroubů rtuťové výbojky proti směru pohybu hodinových ručiček rozdělte oblast na dva kruhy a posuňte je podle obr. 39c.
12. Zaostřovacím kolečkem výbojky (2) nastavte přibližně stejnou velikost obou kruhů (obr. 39d).
13. Otáčením centrovacích šroubů výbojky (3) posuňte oba kruhy přes sebe. Potom zaostřovacím kolečkem kolektoru (4), upravte kruhy tak, aby jste v hledáčku viděli stejný obraz jako na obr. 39e. Nyní je výbojka vycentrována.

    Mírné odchýlení středu oblasti s vysokým jasem od středu zorného pole, kvalitu pozorování neovlivní.
14. Před pozorováním nastavte zaostřovacím kolečkem kolektoru (4) stejnoměrné osvětlení.

    ★ **Jestliže je výbojka zapnutá nebo pokud jste ji právě vypnuli, neotevírejte lampovou skříň, můžete se spálit.**

    ● Po výměně vždy výbojku vycentrujte.



Obr. 40

6. Předsádková čočka pro odražené světlo AX-UCV

Pokud je táhlo předsádkové čočky (1) zasunuté, je čočka zařazena do světelné dráhy, je-li táhlo vytažené, je čočka ze světelné dráhy odstraněna.

Poloha	Použití
Zasunuté	Pro pozorování fluorescence při velkém zvětšení
Vytažené	Pozorování fluorescence objektivy s malým zvětšením
	Pozorování v odraženém světle, kromě pozorování fluorescence.

7. *Přehled objektivů pro jednotlivé metody pozorování fluorescence*

Objektiv		Fluorescence v dopadajícím světle		Fázový kontrast v procház. světle	Nomarského DIC v proch. světle
		U, V, BV	B, IB, G, IY		
UPlanApo	4x	+	+	-	-
	10x	+	+	*	+
	20x	+	+	*	+
	40x	+	+	-	+
	40xoi	+	+	*	+
	100xoi	+	+	*	+
PlanApo	1,25x	-	-	-	-
	2x	-	-	-	-
	40x	-	+	-	-
	60xo	+	+	*	+
	100xo	-	+	-	-
UPlanFl	4x	/	/	-	-
	10x	/	/	*	+
	20x	/	/	*	+
	40x	/	/	*	+
	100xo	+	+	*	+
	100xoi	+	+	*	+
UApo	20x	+	+	-	+
	40x	+	+	-	+
	40xoi	+	+	-	+

\+ Doporučená kombinace

/ Použitelná kombinace, obraz však může být tmavý, v závislosti na numerické apertuře objektivu

\- Nepoužitelná kombinace nebo není dostupný vhodný objektiv

* Pro pozorování fázového kontrastu je potřebný objektiv pro fázový kontrast (Ph), objektiv UPlanFl100xoi nelze použít

11. Kostky

Vyberte vhodnou kostku pro pozorování fluorescence.

★ **Kostku pro pozorování ve světlém poli nikdy nepoužívejte spolu s kostkami pro pozorování flourescence, mohli byste si poškodit zrak.**

- Kostku vybírejte podle druhu excitace a šířky pásma. V některých případech jsou ppřípustné excitační filtry s různými šířkami pásma. Obvykle se používají širokopásmové excitační filtry (jsou označeny W). V následujícím textu budou uvedeny pouze kombinace, umožňující dosažení nejlepších výsledků.

① Nízký jas fluorescence (pouze B a G excitace) → Superširoké pásmo (SW)
S kostkou SWB může silná autofluorescence snižovat kontrast obrazu.

② Vzorek se silnou autofluorescencí → Úzké pásmo (NW)
Jas fluorescence bude částečně snížen.

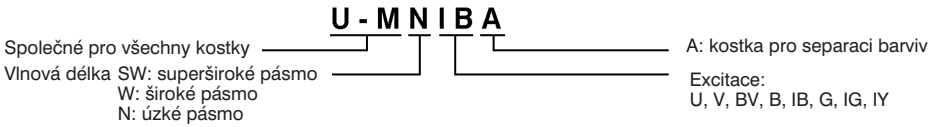
Kombinace dichroických zrcadel a filtrů

Excitace	Kostka	Dichroické zrcadlo	Excitační filtr	Bariérový filtr	Použití
UV	U-MWU	DM400	BP330-385	BA420	• Pozorování autoflourescence • DAPI: obarvení DNA • Hoechest 33258, 33342
	U-MNU		BP360-370		
V	U-MNV	DM455	BP400-410	BA455	• Catecholamine pozorování • Serotonin • Tetracyline: zuby, kosti
BV	U-MWBV	DM455	BP400-440	BA475	• Quinacrine, quinacrine mustard: chromozony • Thioflavine S: lymfocity • Acriflavine: nukleové kyseliny
	U-MNBV		BP420-440		
B	U-MWB	DM500	BP450-480	BA515	• FITC: fluorescence protilátek • Acridine orange: DNA, RNA • Auramine: bacily TBC
	U-MNB		BP470-490		
	U-MSWB		BP420-480		
IB	U-MWIB	DM505	BP460-490	BA515IF	
	U-MNIB		BP470-490		
G	U-MWG	DM570	BP510-550	BA590	• Rhodamine, TRITC: fluorescence protilátek • Propidium iodide: DNA
	U-MNG		BP530-550		
	U-MSWG		BP480-550		
IG	U-MWIG	DM565	BP520-550	BA580IF	
IY	U-MWIY	DM600	BP545-580	BA610IF	•Texas red: fluorescence protilátek

Aplikace vyžadující separaci barviv					
U	U-MNUA	DM400	BP360-370	BA420-460	Pouze pro pozorování barviva buzeného UV, použitého spolu s FITC
IB	U-MWIBA	DM505	BP460-460	BA515-550	Pouze pro pozorování FITC při použití FITC, TRITC nebo Texas red pro dvojité obarvení
	U-MNIBA		BP470-490		

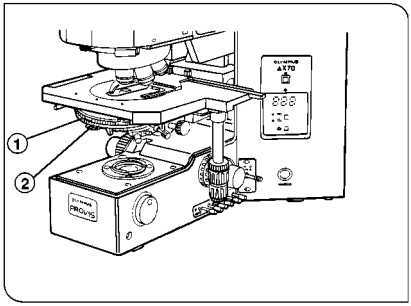
Dvojitá excitační kostka (Kostka s dvojpásmovým filtrem)	
Odpovídající barviva	**Kostka**
DAPI/FITC	U-MDA/FI
DAPI/TRITC	U-MDA/TRIC
DAPI/Texas red nebo DAPI/Propidium iodide	U-MDA/TX
FITC/TRITC	U-MFI/TRITC
FITC/Texas red nebo FITC/Propidium iodide	U-MFI/TX
Trojitá excitační kostka (Kostka s třípásmovým filtrem)	
Odpovídající barviva	**Kostka**
DAPI/FITC/TRITC	U-MDA/FI/TRU
DAPI/FITC/Texas red nebo DAPI/FITC/Propidium iodide	U-MDA/FI/TX

Označení kostek



4. Metody pozorování

4.1 Pozorování ve fázovém kontrastu



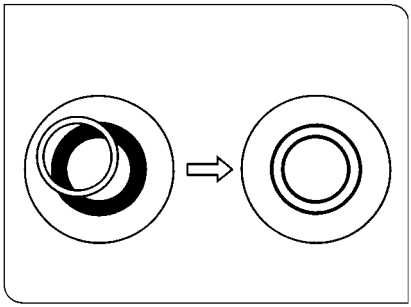
Obr. 41

★ **Pokud používáte šoupátko pro diferenciální interferenční kontrast U-DICT, vytáhněte je tak, aby Nomarského hranol nebyl zařazen do světelné dráhy.**

1. Otočením revolverové hlavy kondenzoru zařaďte do světelné dráhy clonu pro fázový kontrast (U-Ph1/Ph2/Ph3) podle použitého objektivu.
2. Odstraňte polarizátor ze světelné dráhy.
3. Zasaďte do revolverového nosiče objektiv pro fázový kontrast a zařaďte jej do světelné dráhy.
4. Páčkou aperturní clony (2) otevřete aperturní clonu (obr. 41).

   ★ **Pokud je aperturní clona příliš přivřená, může být uprostřed zorného pole patrný ohyb paprsků.**
5. Položte preparát na stolek a kolečky makroposuvu a mikroposuvu na něj zaostřete.
6. Vyjměte jeden z okulárů z objímky a nahraďte jej centrovacím okulárem U-CT30.
7. Otáčením rýhovaného kroužku na centrovacím okuláru zaostřete tak, abyste v zorném poli viděli obraz clony pro fázový kontrast (světlý kruh) a obraz fázového kroužku objektivu (tmavý kruh).
8. Centrovacími šrouby pro centrování fázového kontrastu na kondenzoru posuňte obraz clony pro fázový kontrast do středu zorného pole tak, aby překryl obraz fázového kroužku objektivu (obr. 42).

   ★ **Pokud se v zorném poli objeví více obrazů clony pro fázový kontrast, vyberte ten nejsvětlejší.**

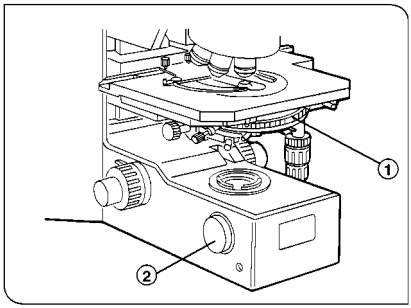


Obr. 42

9. Kroky 1, 7 a 8 zopakujte pro každý objektiv.
10. Vyjměte centrovací okulár U-CT30 z objímky okuláru a nahraďte jej okulárem.
11. Otevřete polní clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě vyplnil zorné pole.
    - Chcete-li zvýšit kontrast obrazu, použijte zelený interferenční filtr 45-IF550.

4.2 Pozorování v polarizovaném světle

Pro pozorování v polarizovaném světle potřebujete analyzátor U-ANT nebo AX-AN. Prostudujte si příručku, dodávanou k analyzátoru U-ANT.

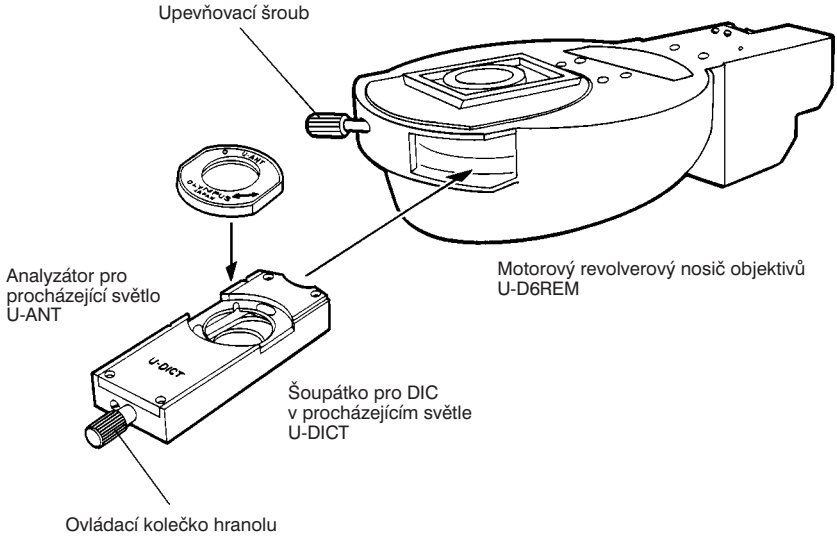


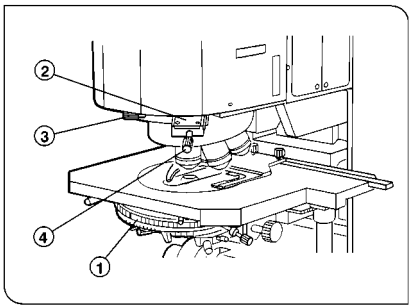
Obr. 43

1. Otočte revolverovou hlavu kondenzoru (1) do polohy BF (světlé pole). Do světelné dráhy nebudou zařazeny žádné optické prvky (obr. 43).
2. Stisknutím táhla polarizátoru zařaďte polarizátor do světelné dráhy.
3. Zařaďte do světelné dráhy zvolený objektiv.
4. Zařaďte do světelné dráhy analyzátor.
5. Šroubem polarizátoru otočte polarizátor do zřízené polohy.
   - Zřízená poloha polarizátoru by měla být přibližně u značky 0°.
6. Umístěte preparát na stolek a zaostřete na něj. Preparát nyní můžete pozorovat v polarizovaném světle.
7. Otevřete polní clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě vyplnil zorné pole.
8. Otevřete aperturní clonu tak, aby byl obraz dostatečně kontrastní.

4.3 Pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu (DIC)

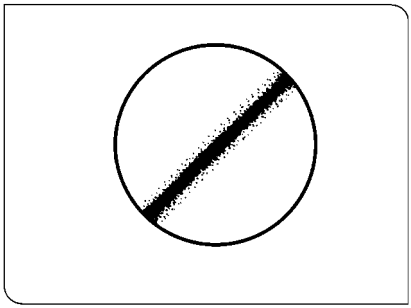
Pro pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu (DIC) potřebujete šoupátko pro DIC v procházejícím světle U-DICT a analyzátor U-ANT nebo AX-AN.



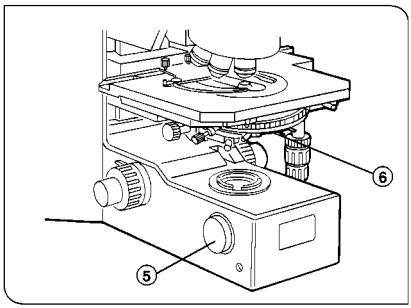


Obr. 44

1. Otočením revolverové hlavy kondenzoru (1) zařaďte do světelné dráhy odpovídající interferenční hranol.
2. Podle níže uvedených pokynů nastavte polarizátor.
   a) Do otvoru v revolverové hlavě zasuňte šoupátko U-DICT (2) a zajistěte je upevňovacím šroubem (3).
   b) Otočte revolverovou hlavu kondenzoru (1) do polohy BF (světlé pole). Do světelné dráhy nebudou zařazeny žádné optické prvky.
   c) Otáčejte ovládacím kolečkem hranolu U-DICT ve směru pohybu hodinových ručiček až do krajní polohy.



Obr. 45



Obr. 46

d) Stisknutím táhla polarizátoru zařaďte polarizátor do světelné dráhy.

e) Zařaďte do světelné dráhy objektiv se zvětšením 10x, zaostřete na preparát a potom vyjměte jeden okulár z objímky.
Při pohledu do objímky okuláru musíte vidět výstupní pupilu objektivu. (Pokud pupilu nevidíte, použijte zaostřovací člen U-CT30.)

f) Po otočení ovládacího kolečka polarizátoru se v zorném poli objeví černý diagonální rozmazaný pruh. Otočte polarizátor do polohy, kdy je kruh nejzřetelnější (obr. 45).

- Zkřížená poloha polarizátoru by měla být přibližně u značky 0°.

★ **Pokud se v zorném poli objeví dva pruhy, otočte polarizátorem přibližně o 90°, pruhy se překryjí.**

g) Pokud je polarizátor nastaven do správné polohy, zajistěte jej utažením zajišťovacího šroubu.

3. Otočením revolverové hlavy kondenzoru zařaďte do světelné dráhy Nomarského hranol, odpovídající zvolenému objektivu.
4. Zařaďte do světelné dráhy požadovaný objektiv.
5. Umístěte na stolek preparát a zaostřete na něj.
6. Kolečkem polní clony (5) otevřete clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě vyplnil zorné pole (obr. 46).
7. Páčkou aperturní clony (6) otevřete aperturní clonu tak, aby byl obraz dostatečně kontrastní.

8. Zasuňte šoupátko U-DICT do světelné dráhy a otáčením ovládacího kolečka hranolu nastavte interferenční barvu pozadí tak, aby byl obraz co nejvíce kontrastní. Poloha kolečka závisí na druhu sledovaného preparátu.

   a) Otáčením ovládacího kolečka hranolu U-DICT se interferenční barva pozadí mění plynule z šedé na purpurovou (vlnová délka -100 až 600 nm).

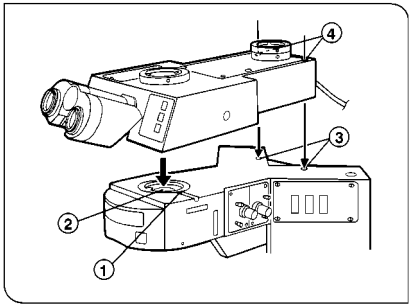
   - Pokud je barva pozadí černá, lze pozorovat preparát v temném poli.
   - Pokud je barva pozadí šedá, můžete získat trojrozměrný obraz s velkým kontrastem v odstínech šedi.
   - Pokud je barva pozadí purpurová, mohou být malé optické překážky pozorovány jako barevné změny.

   ★ **Povrch preparátu musí být čistý, neboť i malé množství nečistot na jeho povrchu může negativně ovlivnit pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu.**

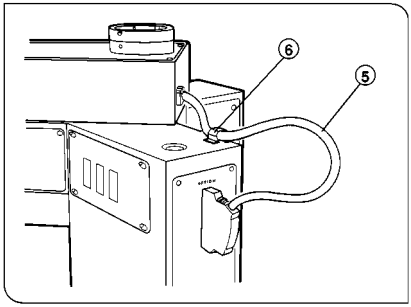
   b) Metoda pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu je velmi citlivá na polohu preparátu, otočte preparátem tak, aby byl obraz co nejvíce kontrastní.

   c) Používáte-li plastové nádobky pro preparáty, nelze využít metodu pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu, neboť plasty depolarizují světlo.

Instalace tubusu s více vstupy



Obr. 47



Obr. 48

1. Šestihranným šroubovákem uvolněte upevňovací šroub (1) tubusu na mikroskopu (mezilehlém členu) (obr. 47).
2. Zasaďte tubus do mikroskopu tak, aby objímka na tubusu řádně zapadla do otvoru v mikroskopu a otvory v zadní části tubusu byly řádně vyrovnány s otvory (3) ve stativu mikroskopu.
3. Šestihranným šroubovákem utáhněte upevňovací šroub (1).
4. Zasuňte dva šrouby do otvorů (4) v horní stěně tubusu a šestihranným šroubovákem je utáhněte.
5. Připevněte na mikroskop příchytku (6) a zasuňte do ní propojovací kabel (5). Konektor propojovacího kabelu potom zapojte do konektoru OPTION na zadní stěně mikroskopu (obr. 48).

4.4 Pozorování fluorescence v dopadajícím světle

K pozorování fluorescence v dopadajícím světle potřebujete jednotku pro pozorování v odraženém světle.

1. Zařaďte do světelné dráhy vhodnou kostku.
2. Zařaďte do světelné dráhy vhodný objektiv.
3. Otevřete závěrku iluminátoru a zaostřete na preparát.
4. Zaostřovacím kolečkem kolektoru nastavte optimální intenzitu světla.

Fluorescenční jednotka vydává světlo, jehož intenzita zajišťuje jasný obraz i při pozorování tmavých fluoreskujících preparátů. To však může při pozorování s objektivy s velkým zvětšením způsobit rychlé blednutí preparátu a snížení kontrastu obrazu.
V takovém případě musíte snížit intenzitu osvětlení. Blednutí se zpomalí a obraz bude kontrastnější.
Intenzitu světla doporučujeme snižovat použitím vhodného ND filtru. Pokud nechcete preparát vystavovat světlu déle než je nezbytně nutné, uzavřete závěrku iluminátoru.
Blednutí preparátu lze zpomalit i použitím činidla proti blednutí (např. DABCO). Činidlo je doporučeno především pro pozorování objektivy s velkým zvětšením.
Činidlo proti blednutí nelze pro některé druhy preparátů použít.

★ **Fluorescenční jednotku můžete, kromě pozorování flourescence v dopadajícím světle, použít pro pozorování ve světlém poli v procházejícím světle, pozorování ve fázovém kontrastu v procházejícím světle nebo pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v procházejícím světle. U rychle blednoucích preparátů je k nastavení polohy vhodné použít metodu pozorování ve fázovém kontrastu nebo v diferenciálním interferenčním kontrastu. Obě metody Vám také usnadní vyhledání fluoreskujících částí preparátů pro následné pozorování fluorescence v dopadajícím světle.**

4.5 Současné pozorování fluorescence v dopadajícím světle a pozorování ve fázovém kontrastu v procházejícím světle

K současnému pozorování fluorescence v dopadajícím světle a pozorování ve fázovém kontrastu v procházejícím světle potřebujete jednotku pro pozorování v odraženém světle. Pokud používáte šoupátko pro diferenciální interferenční kontrast v odraženém světle U-DICR a analyzátor AX-AN nebo AX-AN360, odstraňte je ze světelné dráhy.

1. Zařaďte do světelné dráhy prázdnou pozici bez kostky na revolverové hlavě.
2. Otočením hlavy pro fázový kontrast nastavte stejné číslo Ph, jako je uvedeno na objektivu. Jestliže například používáte objektiv UPlan20x-Ph1, musíte revolverovou hlavu natočit značkou ▲ proti nápisu Ph1.

3. Centrovacími šrouby kondenzoru vycentrujte obraz otvoru clony pro fázový kontrast a obraz fázového kroužku objaktivu.
4. Zařaďte do světelné dráhy kostku pro zvolenou excitaci a otevřete závěrku iluminátoru.
5. Nastavte intenzitu procházejícího světla tak, aby co nejlépe vyhovovala pozorování fluorescence a pozorování ve fázovém kontrastu.

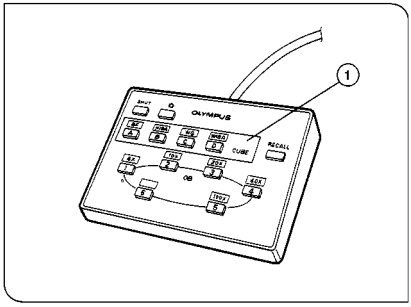
   ★ **Intenzitu procházejícího světla upravte použitím ND filtru nebo regulátorem intenzity světla na stativu mikroskopu.**

4.6. Současné pozorování fluorescence v dopadajícím světle a pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v procházejícím světle

K současnému pozorování fluorescence v dopadajícím světle a pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v procházejícím světle potřebujete jednotku pro pozorování v odraženém světle a analyzátor (AX-AN).

1. Zařaďte do světelné dráhy prázdnou pozici bez kostky na revolverové hlavě.
2. Nastavte polarizátor na univerzálním kondenzoru do zřízené polohy.
3. Zasuňte DIC šoupátko do otvoru v revolverovém nosiči objektivů.
4. Otočením revolverové hlavy univerzálního kondenzoru zvolte Nomarského hranol, odpovídající použitému objektivu.
5. Otočením revolverového nosiče zařaďte zvolený objektiv do světelné dráhy.
6. Umístěte preparát na stolek a zaostřete na něj.
7. Nastavete polní clonu světelného zdroje pro pozorování v procházejícím světle a aperturní clonu univerzálního kondenzoru.
8. Otočením ovládacího kolečka hranolu DIC šoupátka nastavte optimální kontrast obrazu pro pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu.
9. Zařaďte do světelné dráhy kostku pro zvolenou excitaci a otevřete závěrku iluminátoru.
10. Nastavte intenzitu procházejícího světla tak, aby co nejlépe vyhovovala pozorování fluorescence a pozorování v diferenciálním interferenčním kontrastu.

4.7 Pozorování ve světlém/temném poli v odraženém světle

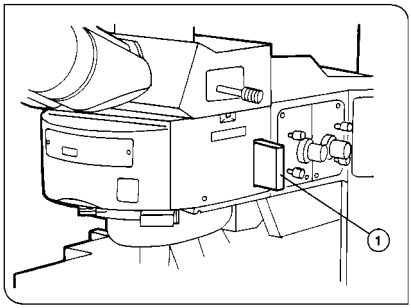


Obr. 49

1. Volba světelné dráhy

Tlačítkem ovládací jednotky U-HSTR nastavte podle zvolené metody pozorování zrcadlovou kostku BF (pro světlé pole) nebo DF (pro temné pole) (obr. 49).

Pozorování	Kostka	Aperturní a polní clona	ND filtr pro potlačení lesku
Ve světlém poli v odraženém světle	BF	Nastavení dle potřeby	Zasunutý
V temném poli v odraženém světle	DF	Otevřené	

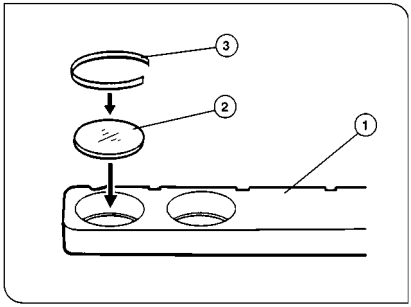


Obr. 50

2. ND filtr pro potlačení lesku

1. Zasuňte do otvoru na pravé straně vertikálního iluminátoru ND filtr pro potlačení lesku (1) (obr. 50).
2. Při zasouvání filtru zaslechnete dvě cvaknutí, první při zasunutí filtru do základní polohy, druhé při zařazení filtru do světelné dráhy.
3. ND filtr při zařazení do světelné dráhy potlačuje lesk, patrný při přepínání ze světlého na temné pole.

Jestliže je během pozorování ve světlém poli intenzita světla příliš nízká, potřebujete-li zkrátit expoziční čas při mikrofotografování nebo chcete-li zesvětlit zorné pole při pozorování v temném poli, vyřaďte filtr ze světelné dráhy.



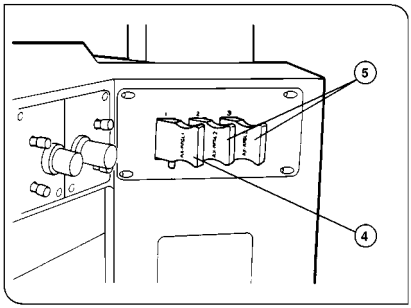
Obr. 51

3. Instalace filtrů

1. Do držáku filtrů můžete vložit filtry uvedené v tabulce nebo některý z dalších filtrů o průměru 25 mm.

   Vložte filtr (2) do držáku (1). Pokud je filtr tenký, zajistěte jej upevňovacím kroužkem (3) (obr. 51).
2. Pokud chcete filtr z držáku vyjmout, zatlačte na něj zespodu.

   ★ **Do držáku AX-RFSL1 lze umístit pouze matný filtr 25FR.**

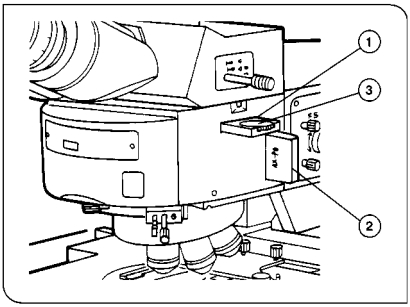


Obr. 52

3. Při zasouvání filtru zaslechnete dvě cvaknutí, první při zasunutí filtru do základní polohy, druhé při zařazení filtru do světelné dráhy (obr. 52).

	Filtr	**Použití**
4	25FR Matný filtr	Zajišťuje stejnoměrné osvětlení preparátu.
5	25LBD Filtr pro konverzi barev	Přizpůsobuje teplotu chromatičnosti světla halogenové žárovky teplotě chromatičnosti denního světla. Používá se k pozorování a barevné mikrofotografii.
	25IF550 Zelený filtr	Zvyšuje kontrast obrazu při černobílém pozorování a mikrofotografování.
	25ND25 Filtr s neutrální absorbcí	Používá se k nastavení inteznity světla. (Propustnost filtru 25 %.)
	25ND6 Filtr s neutrální absorbcí	Používá se k nastavení inteznity světla. (Propustnost filtru 6 %.)

4.8 Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v odraženém světle



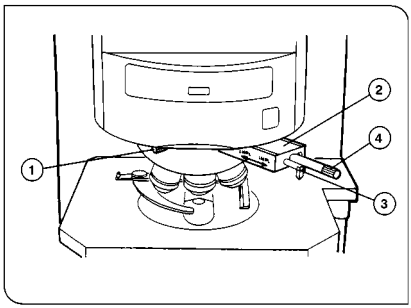
Obr. 53

1. Volba světelné dráhy

1. Tlačítkem ovládací jednotky U-HSTR nastavte podle zvolené metody pozorování zrcadlovou kostku BF (pro světlé pole) nebo DIC.

- Je-li v revolverové hlavě zasazena DIC kostka U-MDIC, zařaďte ji do světelné dráhy. Analyzátor a polarizátor v takovém případě nemusíte použít.

2. Zařaďte do světelné dráhy analyzátor AX-AN360 (1) a polarizátor AX-PO (2) (obr. 53).
3. Otáčejte kolečkem analyzátoru (3), dokud analyzátor a polarizátor nebudou ve zřízené poloze.



Obr. 54

2. Instalace Nomarského hranolu

1. Uvolněte upevňovací šroub (1) na přední stěně revolverového nosiče objektivů a vsuňte do příslušného otvoru šoupátko U-DICR (2) s hranolem, stranou s popisem směrem nahoru. Utažením upevňovacího šroubu šoupátko zajistěte (obr 54).
2. Používáte-li objektiv UMPlan, zasuňte táhlo (3). Pokud používáte objektiv LMPlan, táhlo vytáhněte.

3. Vlastní pozorování

1. Položte preparát na stolek mikroskopu a zaostřete na něj.
2. Nastavte polní clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě vyplnil zorné pole.
3. Aperturní clonou zacloňujte objektiv, dokud se dostatečně nezvýší kontrast obrazu.

4. V závislosti na sledovaném preparátu nastavte otáčením ovládacího kolečka hranolu (4) šoupátka interferenční barvu pozadí a maximální kontrast obrazu.

   a) Otáčením ovládacího kolečka hranolu se souvisle mění interferenční barva pozadí z šedé na purpurovou (-100 až 600 nm).

   - 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 stolek.

4. Přepínání mezi pozorováním v temném a světlém poli (obr. 47)

1. Uvolněte upevňovací šroub (1) na přední stěně revolverového nosiče a opatrně vytáhněte šoupátko s Nomarského hranolem (2) (U-DICR). Potom upevňovací šroub znovu utáhněte.
2. Tlačítkem ovládací jednotky U-HSTR zařaďte do světelné dráhy zrcadlovou kostku BF (pro světlé pole) nebo DF (pro temné pole) místo kostky U-MDIC. Odstraňte ze světelné dráhy analyzátor a polarizátor, jestliže jste je používali.

4.9 Pozorování v polarizovaném odraženém světle

Nejprve vykonejte krok ***1.*** („Volba světelné dráhy“), uvedený v části 4.8. „Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v odraženém světle“.

3. Vlastní pozorování

1. Položte preparát na stolek mikroskopu a zaostřete na něj. Nyní můžete pozorovat preparát v polarizovaném světle.
2. Nastavte polní clonu tak, aby obraz jejího otvoru právě vyplnil zorné pole.
3. Aperturní clonou zacloňujte objektiv, dokud se dostatečně nezvýší kontrast obrazu.

5. Technická data

5.1 Mikroskop

Předmět	Specifikace		
Optická soustava	Optická soustava UIS (Universal Infinity System) (Univerzální soustava s mezizobrazením v nekonečnu)		
Osvětlení (procházející světlo)	Vestavěné Köhlerovo osvětlení (superširokoúhlý obraz, ČP 26,5) Zvětšení tubusu: 1x (superširokoúhlý obraz, ČP 26,5) Pozorování ve fázovém kontrastu, v polarizovaném světle, v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrast		
Elektrický systém	Halogenová žárovka (předcentrovaná), 12 V 100W Životnost žárovky přibližně 2000 hodin Intenzita světla řízená napětím zdroje 1,0 - 12,0 V, 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-D6REM Motorový revolverový nosič objektivů	
	Příslušenství	Šoupátko s DIC hranolem pro procházející světlo U-DICT	
Tubus	Typ	U-SWTR2	U-SWETR
		Superširokoúhlý trinokulární	Superširokoúhlý trinokulární se vzpřímeným obrazem
	Číslo pole	26,5	
	Úhel sklonu	24°	
	Vzdálenost okulárů	50 - 76 mm	
	Přepínač dráhy světla	3 polohy 1) 100 % binokulár 2) 20 % binokulár 80 % foto, vidoe 3) 100 % foto, video	2 polohy 1) 100 % binokulár 2) 100 % foto, video
Stolek	Typ	AX-SVL	AX-SVR
		Mechanický stolek, ovládání na levé straně	Mechanický stolek, ovládání na pravé straně
	Rozměr	198 x 265 mm	
	Pohybový mechanizmus	Seřiditelná tuhost posuvů X a Y Rozsah posuvů: 52 mm (Y) a 76 mm (X)	
	Držák pro preparáty	Jednoramenný pro dva preparáty	

Předmět	**Specifikace**				
Kondenzor	Typ	U-UCDB		U-ULC-2	U-AAC
		Univerzální		Pro objektivy s malým zvětšením	Achromaticko - aplanatický
	Horní čočka	Výklopná	Imerzní výklopná	-	-
	Numerická apertura	0,9 s čočkou 0,2 bez čočky	1,4 s čočkou 0,2 bez čočky	0,16	1,40
	Aperturní clona	Se stupnicí pro numerickou aperturu			
	Vhodný pro objektivy	2x - 100x		2x - 4x*	10x - 100x
Napájecí zdroj	Jmenovité hodnoty	Napájení: 100 - 240 V 50/60 Hz 4,8 A Pojistka: T6,3A(H) 250 V LITTELFUSE 21506.3 vysoskokapacitní se zpožděním			

* mírná vinětace s objektivem 1,25

Jmenovité ss vstupní napětí	**Jmenovitý vstupní proud**	**Jmenovité ss výstupní napětí**	**Jmenovitý výstupní proud**
5,3 V (1)	3,8 A	5,3 V (1)	3,8 A
5 V (2)	0 A	5 V (2)	0 A
8 V	0,1 A	8 V	0,1 A
12 V (1)	1,3 A	12 V (1)	1,3 A
12 V (2)	10 mA	12 V (2)	10 mA
15,2 V	0,3 A	15,2 V	0,3 A
-15 V	0,1 A	-15 V	0,1 A
24,2 V	1,3 A	24,2 V	1,3 A
1 - 12,6 V	Maximálně 9,4 A při 12,6 V	1 - 12,6 V	Maximálně 9,4 A při 12,6 V

5.2 Jednotka pro pozorování v odraženém světle

Předmět	Specifikace
Optická soustava	Optická soustava UIS (Universal Infinity System) (Univerzální soustava s mezizobrazením v nekonečnu) Kompatibilní s mikroskopy AX70/AX80
Osvětlení (odražené světlo)	Osvětlovací systém pro pozorování v odraženém světle připojitelný k stativu mikroskopu Zvětšení tubusu: 1x (superširokoúhlý obraz, ČP 26,5) Volba režimu pozorování: revolverovou hlavou (až 4 kostky)
	Metody pozorování: • Pozorování fluorescence v dopadajícím světle* • Pozorování v odraženém světle ve světlém poli • Pozorování v odraženém světle v temném poli • Pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v odraženém světle • Pozorování v odraženém polarizovaném světle * Při použití světelného zdroje mikroskopu AX70 pro procházející světlo lze použít pro současné pozorování fluorescence a pozorování v Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu v procházejícím světle nebo pozorování ve fázovém kontrastu v procházejícím světle
Lampová skříň rtuťové výbojky U-ULH U-ULS100HG U-UCLHG/XEB	100W vysokotlaká rtuťová výbojka USH102D Ochranný systém (mikrospínač) Centrování výbojky: centrovací šrouby ve směrech nahoru/dolů a vpravo/vlevo, zaostřovací kolečko
Napájecí zdroj pro rtuťovou výbojku BH2-RFL-T3	Automatický zapalovací systém Počítadlo času (Ukazuje provozní dobu žárovky) Jmenovité hodnoty: 100 - 120 V/220 - 240 V 50 - 60 Hz -2,8 A
Lampová skříň halogenové žárovky AX-LH100	Halogenová (předcentrovaná) žárovka 12 V 100 W Halogenová žárovka 12 V 100WHAL-L (Philips 7724)
Napájecí zdroj pro halogenovou žárovku TH3	100 - 120 V / 50 - 60 Hz / 2,5 A
Ovládací panel U-HSTR	Tlačítkový: • Tlačítka pro volbu objektivu (6) a tlačítko RECALL • Tlačítka pro volbu kostek (4) • Tlačítko clony iluminátoru, vypínač zdroje pro odražené světlo
Provozní podmínky	Provozní teplota: 0 - 40 °C Provozní relativní vlhkost vzduchu: 30 - 90 % Instalační kategorie II (podle normy IEC664) Stupeň znečištění 2 (podle normy IEC664)

6. Přehled chybových kódů

Při vzniku vyjímečných stavů začne blikat displej na mikroskopu a bzučák začne vydávat výstražný signál. Na displeji se zobrazí kód chybového stavu. V následující tabulce vyhledejte příslušný chybový kód a potom postupujte podle pokynů, uvedených v sloupci *Odstranění chybového stavu.*

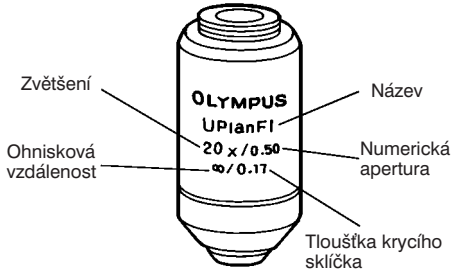
	Příčiny chybového stavu	Odstranění chybového stavu
01 - 02	Nesprávné nastavení revolverového nosiče objektivů (chyba vznikne, pokud nějaká překážka brání v otočení revolverového nosiče).	Odstraňte překážku. Před opakováním operace vypněte a zapněte hlavní vypínač. Pokud se chybové hlášení znovu zobrazí, došlo k poruše přístroje. V takovém případě kontaktujte servisní středisko společnosti Olympus.
11	Nesprávné zařazení kostky do světelné dráhy.	
12 - 13	Chyba sensoru detekujícího správné zařazení kostky do světelné dráhy.	
20 - 21	Potíže při otevírání/zavírání clony iluminátoru.	
22	Clona iluminátoru je otevřená.	1) Po uvolnění šroubu clony h chybový . kód zmizí a clona se zavře. 2) Pokud jste clonu úmyslně otevřeli pro . účely určité metody pozorování, . ignorujte signál bzučáku. . Chcete-li ukončit výstražný signál, . vypněte vypínač na mikroskopu. . Vyřadíte tak ale z provozu ovládací . jednotku, takže budete muset . všechny operace s mikroskopem . provádět manuálně.
23 - 24	Chybový stav na vstupu OPTION.	Používáte-li vstup OPTION, vypněte hlavní vypínač a zkontrolujte připojení kabelu ke vstupu. Potom operaci, při níž došlo k chybovému stavu, zopakujte. Pokud se chybové hlášení znovu zobrazí nebo zobrazí-li se i v případě, že ke vstupu OPTION není připojen propojovací kabel, došlo k poruše přístroje. V takovém případě kontaktujte servisní středisko společnosti Olympus.
30	Vnitřní chyba elektrických obvodů.	Došlo k poruše přístroje. V takovém případě kontaktujte servisní středisko společnosti Olympus.

7. Optické charakteristiky

7.1 Objektivy pro pozorování v procházejícím světle

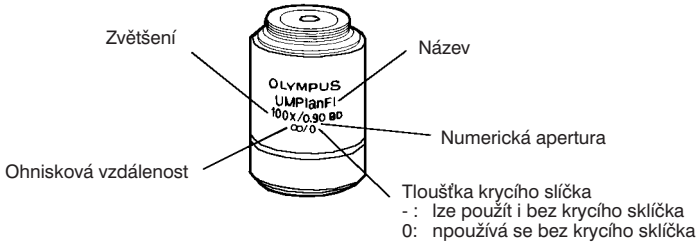
V tabulce jsou objektivy uvedeny pod následujícími čísly:

1 UPlan FI Universal (ČP26,5)
2 UPlan Apo Universal (ČP26,5)
3 Plan Apo/Plan Achromát (ČP26,5)
4 No Cover UMPLFL (ČP26,5)
5 No Cover MPLAPO (ČP26,5)
6 UApo/340 použitelných 340nm (ČP26,5)



Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura	Prac.vzdálenost [mm]	Tloušťka krycího sklíčka [mm]	Rozlišení [µm]	Okulár SWH10x (ČP26,5) Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [µm]	Zorné pole	Poznámka
1	4x	0,13	17,0	-	2,58	40x	127	6,63	
	10x	0,30	10,0	-	1,12	100x	22,4	2,65	
	20x	0,50	1,6	0,17	0,67	200x	7,00	1,33	
	40x	0,75	0,51	0,17	0,45	400x	2,52	0,66	
	100xo	1,30	0,10	0,17	0,26	1000x	0,66	0,27	
	100xoi	0,6-1,3	0,10	0,17	0,26	1000x	0,66	0,27	Irisová
2	4x	0,16	13,0	-	2,1	40x	99,5	6,63	
	10x	0,40	3,1	0,17	0,84	100x	15,9	2,65	
	20x	0,70	0,65	0,17	0,48	200x	4,65	1,33	
	40x	0,85	0,2	0,11-0,23	0,39	400x	2,14	0,66	Korekce
	40xoi	0,5-1,0	0,12	-	0,34	400x	1,70	0,27	Irisová
	100xoi	0,5-1,35	0,10	0,17	0,25	1000x	0,62	0,27	Irisová
3	1,25x	0,04	5,1	-	8,38	12,5x	872	21,2	
	2x	0,08	6,0	-	4,19	20x	398	13,3	
	40x	0,95	0,14	0,11-0,23	0,35	400x	1,86	0,66	Korekce
	60xo	1,40	0,10	0,17	0,24	600x	0,85	0,44	Irisová
	100xo	1,40	0,10	0,17	0,24	1000x	0,59	0,27	
4	40x	0,75	0,63	0	0,45	400x	1,66	0,66	
5	100xo	1,40	0,10	0	0,24	1000x	0,59	0,27	
6	20x	0,75	0,55	0,17	0,45	200x	4,29	1,33	
	40x	0,9	0,2	0,11-0,23	0,37	400x	1,99	0,66	Korekce
	40xoi	0,65-1,35	0,1	0,17	0,25	400x	1,21	0,66	Irisová

7.2 Objektivy pro pozorování v odraženém světle



V tabulce jsou objektivy uvedeny pod následujícími čísly:

1 UMPlan Fl/Universal Plan Semi Apochromát (ČP26,5)

2 UMPlan Fl-BD/Universal Plan Semi Apochromát pro světlé a temné pole (ČP26,5)

3 UMPlan Fl-BDP/Universal Plan Semi Achromát pro odražené polarizované světlo (ČP26,5)

4 LMPlan Fl Semi Apochromát pro světlé a temné pole a velké pracovní vzdálenosti (ČP26,5)

5 LMPlan Fl-BD Semi Apochromát pro světlé a temné pole a velké pracovní vzdálenosti (ČP26,5)

6 MPlan Apo Plan Apochromát (ČP26,5)

7 LMPlan Apo Semi Apochromát pro velké pracovní vzdálenosti (ČP26,5)

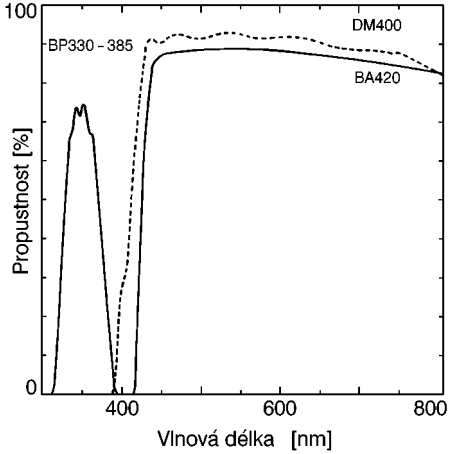
8 LMPlan Apo-BD Apochromát pro velké pracovní vzdálenosti (ČP26,5)

Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura	Prac. vzdálenost [mm]	Tloušťka krycího sklíčka [mm]	Rozlišení [µm]	Okulár		
						SWH10x (ČP 26,5)		
						Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [µm]	Zorné pole
1	5x	0,15	20,0	-	2,24	50x	58,9	5,3
	10x	0,30	10,1	-	1,12	100x	14,7	2,65
	20x	0,46	3,1	0	0,73	200x	5,10	1,33
	40x	0,75	0,63	0	0,45	400x	1,66	0,66
	50x	0,80	0,66	0	0,42	500x	1,30	0,53
	100x	0,95	0,31	0	0,35	1000x	0,67	0,27
2	5x	0,15	12,0	-	2,24	50x	58,9	5,3
	10x	0,30	6,5	-	1,12	100x	14,7	2,65
	20x	0,46	3,0	0	0,73	200x	5,10	1,33
	50x	0,80	0,66	0	0,45	500x	1,30	0,53
	100x	0,90	0,31	0	0,37	1000x	0,73	0,27

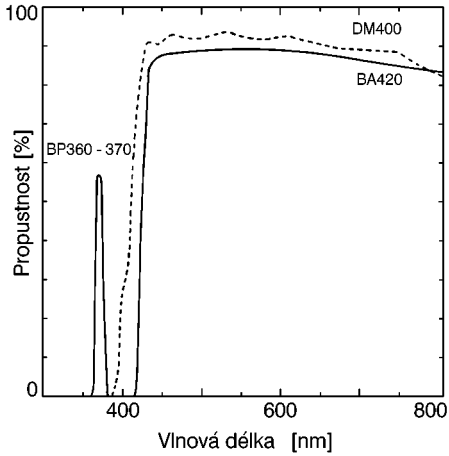
Objektiv	Zvětšení	Numerická apertura	Prac. vzdálenost [mm]	Tloušťka krycího sklíčka [mm]	Rozlišení [µm]	Okulár		
						SWH10x (ČP 26,5)		
						Celkové zvětšení	Hloubka ostrosti [µm]	Zorné pole
3	5x	0,15	12,0	-	2,24	50x	58,9	5,3
	10x	0,30	6,5	-	1,12	100x	18,4	2,65
	20x	0,46	3,0	0	0,73	200x	6,09	1,33
	50x	0,80	0,66	0	0,45	500x	1,42	0,53
	100x	0,90	0,31	0	0,37	1000x	0,73	0,27
4	20x	0,40	12,0	0	0,84	200x	6,09	1,33
	50x	0,50	10,6	0	0,67	500x	2,50	0,53
	100x	0,80	3,4	0	0,42	1000x	0,87	0,27
5	20x	0,40	12,0	0	0,84	200x	6,09	1,33
	50x	0,50	10,6	0	0,67	500x	2,50	0,53
	100x	0,80	3,3	0	0,42	1000x	0,87	0,27
6	50x	0,95	0,3	0	0,35	500x	1,04	0,53
	100xo	1,40	0,08	0	0,24	1000x	0,59	0,27
7	250x	0,9	0,80	0	0,37	2500x	0,50	0,11
8	250x	0,9	0,80	0	0,37	2500x	0,50	0,11

7.3 Křivky propustnosti kostek

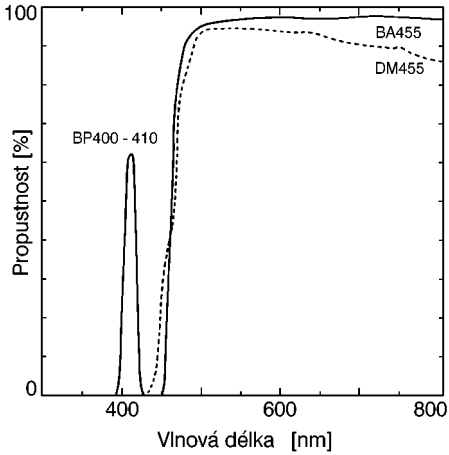
1. Kostka pro UV excitaci (široké pásmo) U-MWU



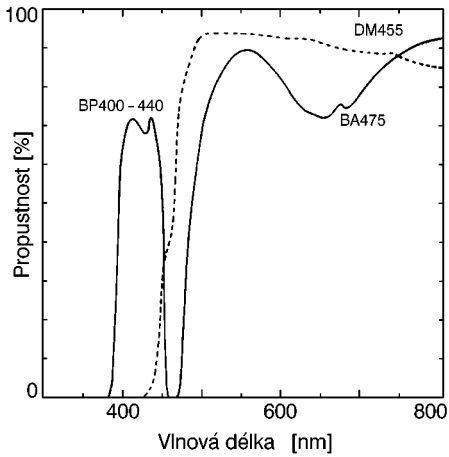
2. Kostka pro UV excitaci (úzké pásmo) U-MNU



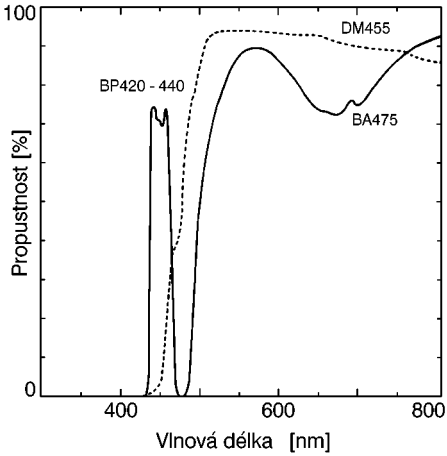
3. Kostka pro V excitaci (úzké pásmo) U-MNV



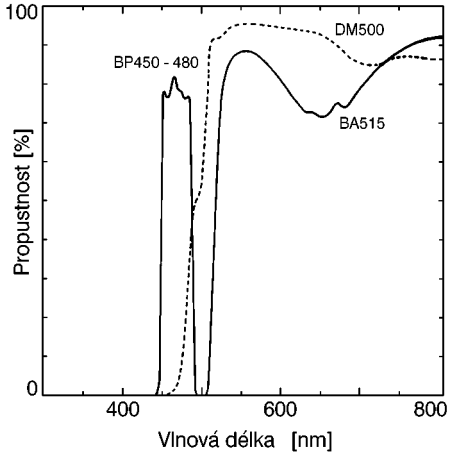
4. Kostka pro BV excitaci (široké pásmo) U-MWBV



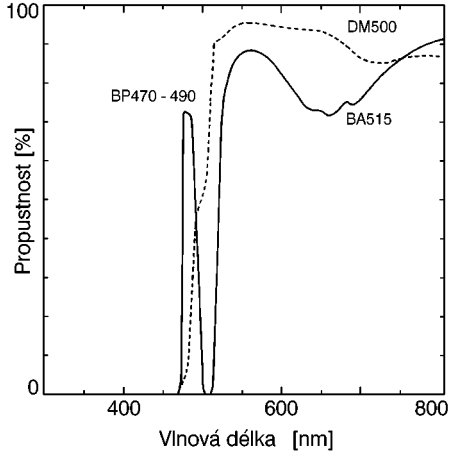
5. Kostka pro BV excitaci (úzké pásmo) U-MNBV



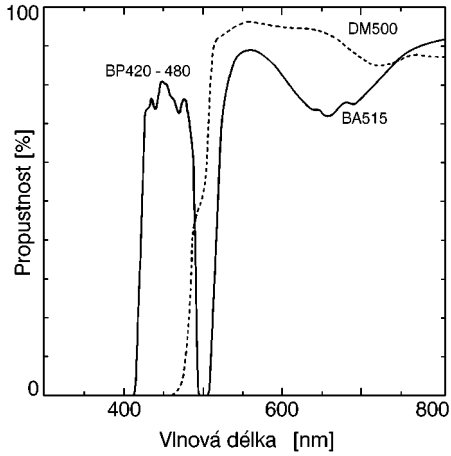
6. Kostka pro B excitaci (široké pásmo) U-MWB



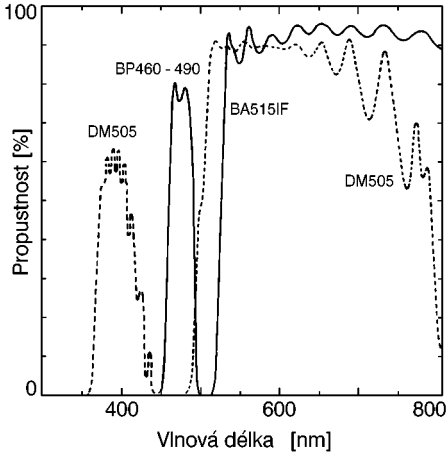
7. Kostka pro B excitaci (úzké pásmo) U-MNB



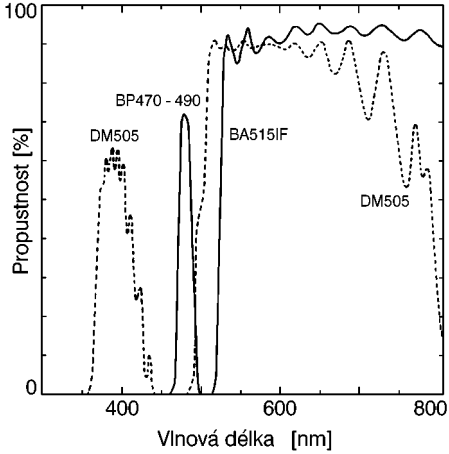
8. Kostka pro B excitaci (superširoké pásmo)U-MSWB



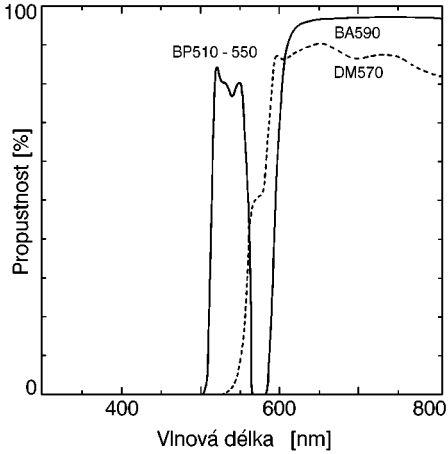
9. Kostka pro IB excitaci (široké pásmo) U-MWIB



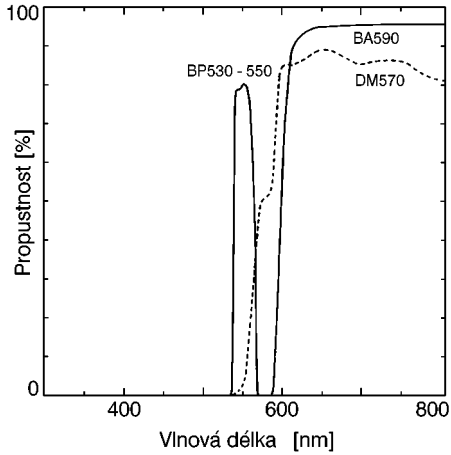
10. Kostka pro IB excitaci (úzké pásmo) U-MNIB



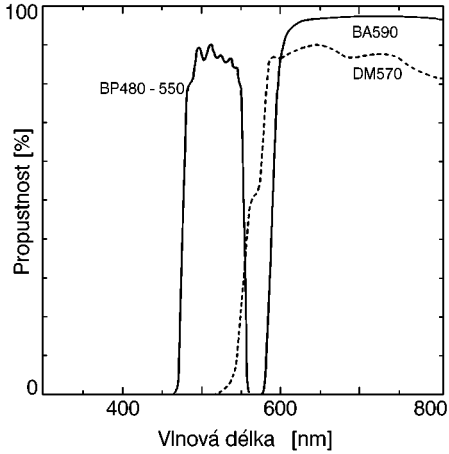
11. Kostka pro G excitaci (široké pásmo) U-MWG



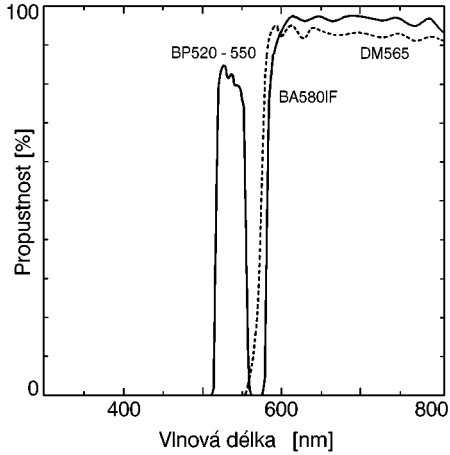
12. Kostka pro G excitaci (úzké pásmo) U-MNG



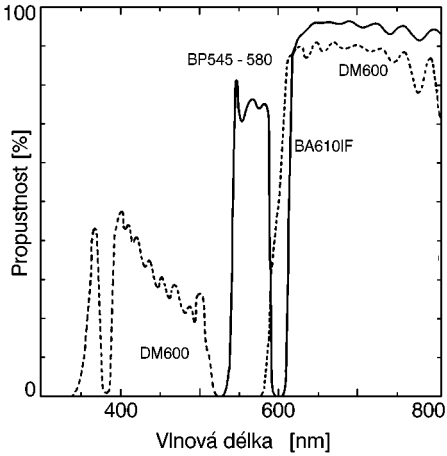
13. Kostka pro G excitaci (superširoké pásmo)U-MSWG



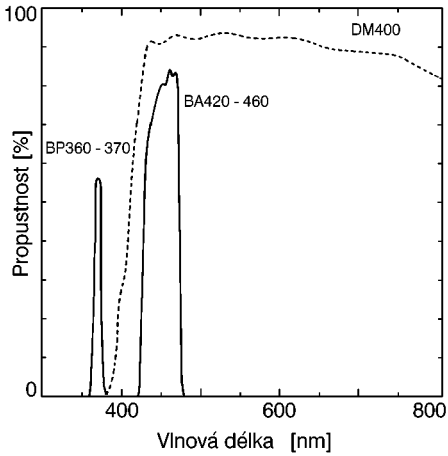
14. Kostka pro IG excitaci (široké pásmo) U-MWIG



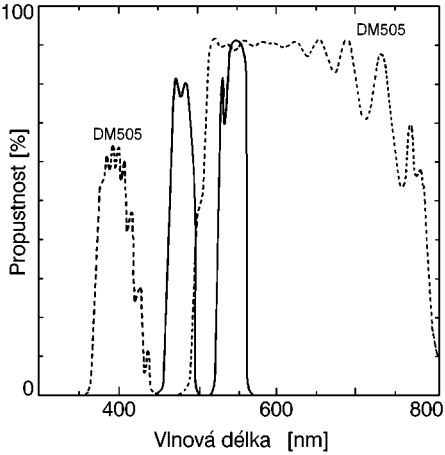
15. Kostka pro IY excitaci (široké pásmo) U-MWIY



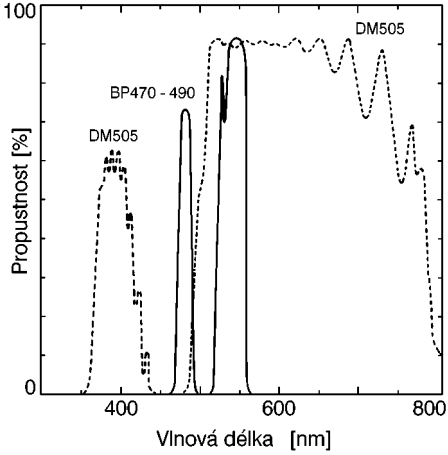
16. Kostka pro U excitaci pro separaci barev (úzké pásmo) U-MNUA



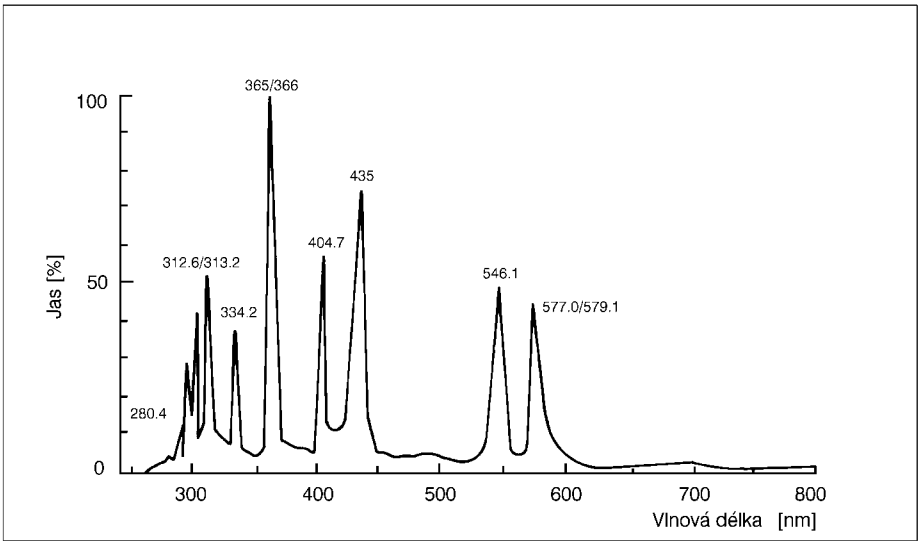
17. Kostka pro IB excitaci pro separaci barev (široké pásmo) U-MWIBA



18. Kostka pro IB excitaci pro separaci barev (úzké pásmo) U-MNIBA



Spektrální diagram vysokotlaké rtuťové výbojky



Z mnoha vlnových délek je vybrána určitá délka, která je použita pro osvícení fluorescenční barvy. Pro tento účel se používá 5 základních vlnových délek 365/366, 404,7, 435, 546,1 a 577,0/579,1 nm. Lze použít i jiné vlnové délky, u nich ale nelze dosáhnout tak vysoký jas.

8. Odstranění potíží

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

Problém	Příčina	Odstranění
1. Optická soustava mikroskopu		
Žárovka nesvítí.	Spálená žárovka.	Vyměňte žárovku.
	Spálená pojistka.	Vyměňte pojistku.
Žárovka svítí, ale zorné pole zůstává temné.	Polní clona není dostatečně otevřená (pozorování v procházejícím světle).	Polní clonu více otevřete.
	Kondenzor je příliš nízko.	Upravte polohu kondenzoru.
	Přepínač světelné dráhy trinokulárního tubusu je nastaven do polohy pro mikrofotografování a snímání kamerou.	Nastavte přepínač světelné dráhy do jiné polohy.
	Při pozorování ve světlém poli jsou aperturní a polní clona zavřené (pozorování v odraženém světle ve světlém/temném poli).	Otevřete aperturní a polní clonu.
Zorné pole je potemnělé 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.
	Halogenová žárovka není správně zasazena.	Zatlačte kolíky žárovky do zdířek.
	Analyzátor nebo polarizátor nejsou řádně usazeny.	Zkontrolujte, zda jsou analyzátor a polarizátor řádně usazeny .

Problém	Příčina	Odstranění
V zorném poli je vidět prach a nečistoty.	Na výstupu světla je prach.	Důkladně vyčistěte.
	Na horním čočce kondenzoru je prach nebo jiné nečistoty.	
	Na preparátu je prach nebo jiné nečistoty.	
	V okuláru je prach nebo jiné nečistoty.	
	Na horní čočce objektivu je prach nebo jiné nečistoty.	
V zorném poli je vidět fázový kroužek.	Na horním čočce kondenzoru je prach nebo jiné nečistoty.	
V obraze je patrný ohyb paprsků.	Kondenzor je příliš nízko.	Seřiďte výšku kondenzoru.
	Kondenzor je příliš zacloněn.	Otevřete aperturní clonu.
Špatná viditelnost • neostrý obraz • malý kontrast • nezřetelné detaily	Nepoužíváte UIS objektiv.	Použijte UIS objektiv.
	Objektiv není přesně v optické ose.	Stiskněte tlačítko objektivu na ovládací jednotce U-HS.
	Korekční kroužek objektivu není správně nastaven.	Během zaostřování nastavte korekční kroužek do správné polohy.
	Horní čočka objektivu je zašpiněná.	Vyčistěte objektiv.
	Imerzní objektiv je použit bez oleje.	Použijte imerzní olej.
	V imerzním oleji jsou bubliny.	Odstraňte bubliny z oleje.
	Nepoužíváte předepsaný imerzní olej.	Použijtete předepaný imerzní olej.
	Preparát je znečistěný.	Vyčistěte jej.
	Kondenzor je znečistěný.	
	Podložní či krycí sklíčko jsou příliš tlusté.	Použijte sklíčko vhodné tloušťky.
Část obrazu je zamlžená.	Objektiv není přesně v optické ose.	Stiskněte tlačítko objektivu na ovládací jednotce U-HS.
	Preparát není řádně umístěn na stolku.	Preparát správně upněte do držáku.
Obraz se vlní.	Objektiv není přesně v optické ose.	Stiskněte tlačítko objektivu na ovládací jednotce U-HS.
	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 nízko.	Seřiďte výšku kondenzoru.

Problém	Příčina	Odstranění
2. Elektrické příslušenství mikroskopu		
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 předepsaný typ žárovky.
Regulátorem nelze změnit intenzitu světla.	Je zapnuto tlačítko předvolené intenzity světla (poloha ON).	Vypněte tlačítko předvolené intenzity světla.
Nesvítí LED dioda hlavního vypínače.	Propojovací kabel není řádně zapojen.	Propojovací kabel řádně zapojte.
Displej bliká a ukazuje napětí 2,0 V nebo vyšší.	Není instalována lampová skříň pro halogenovou žárovku.	Instalujte lampovou skříň pro halogenovou žárovku.
	Žárovka je spálená.	Vyměňte žárovku.
	Propojovací kabel lampové skříně není řádně zapojen.	Propojovací kabel lampové skříně řádně zapojte.
	Je zvoleno pozorování v odraženém světle.	Přepínačem zvolte pozorování v procházejícím světle.
Na ovládací jednotce U-HS bliká LED dioda tlačítka objektivu.	Objektiv není přesně v optické ose.	Stiskněte tlačítko objektivu na ovládací jednotce U-HS.
Napájecí zdroj nenapájí mikroskop.	Je aktivován ochranný systém, který vypíná napájecí zdroj, pokud se přehřeje.	Odstraňte překážku v cirkulaci vzduchu kolem zdroje a počkejte, dokud zdroj nevychladne.
3. Hrubé a jemné zaostřování mikroskopu		
Kolečkem makroposuvu se těžko otáčí.	Kroužek pro nastavení tuhosti je příliš utažen.	Povolte kroužek pro nastavení tuhosti.
	Aretační páčka hrubého zaostřování je v aretační poloze.	Posuňte páčku do volné polohy.
Stolek sjíždí samovolně dolů, obraz se rozostřuje.	Kroužek pro nastavení tuhosti hrubého posuvu je málo utažen.	Kroužek utáhněte.
Obraz nelze zaostřit.	Při změně výšky stolku jste nevsadili horní zarážku.	Znovu nasaďte horní šroub zarážky.
Stolek nelze kolečkem makroposuvu posunout zcela nahoru.	Zarážka makroposuvu brání stolku v pohybu vzhůru.	Posuňte aretační páčku do volné polohy.
Stolek nelze kolečkem makroposuvu posunout zcela dolů.	Držák kondenzoru je příliš nízko.	Posuňte držák kondenzoru výše.
Objektiv narazí do preparáru dříve, než je zaostřeno.	Preparát je na stolku umístěn obráceně (krycím sklíčkem dolů).	Umístěte preparát na stolek správně.

Problém	Příčina	Odstranění
4. Tubus mikroskopu		
Zorná pole obou okulárů jsou odlišná.	Je nastavena špatná rozteč okulárů.	Seřiďte vzdálenost okulárů.
	Dioptrická korekce okulárů je nesprávně nastavená.	Upravte dioptrickou korekci.
	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 nesoustřeďte se pouze na vlastní preparát; před pohledem do mikroskopu se také můžete podívat do dálky.
5. Stolek mikroskopu		
Dotknete-li se stolku, obraz se hýbe.	Stolek je špatně utažen.	Přitáhněte stolek.
Při pohybu v ose X nelze preparát dostatečně posunout.	Preparát je špatně umístěn.	Umístěte preparát řádně na stolek.
Kolečka posuvu v ose X či Y se otáčejí příliš ztuha (příliš volně).	Nastavená tuhost posuvů pro osu X nebo Y je moc velká (malá).	Seřiďte tuhost ovládání posuvů.
6. Optická soustava při pozorování fluorescence v dopadajícím světle		
Výbojka je zapnutá, ale zorné pole není osvětleno.	Clona iluminátoru je zavřená.	Otevřete clonu fluorescenčního vertikálního iluminátoru.
	Do světelné dráhy je zařazen ND filtr.	Vyřaďte ND filtr ze světelné dráhy.
	Polní clona nebo aperturní clona nejsou náležitě otevřené.	Otevřete polní clonu tak, aby její obraz ohraničoval zorné pole. Otveřete náležitě aperturní clonu.
	Pro sledovaný preparát je zvolena nevhodná kostka.	Zařaďte do světelné dráhy vhodnou kostku.
Obraz není čistý, je rozmazaný nebo málo kontrastní.	Objektivy/filtry jsou znečištěné.	Vyčistěte je.
	Polní clona nebo aperturní clona nejsou náležitě otevřené.	Otevřete polní clonu tak, aby její obraz ohraničoval zorné pole. Otveřete náležitě aperturní clonu.
	Je zvolena nevhodná kostka pro sledovaný preparát.	Zařaďte do světelné dráhy vhodnou kostku.

Problém	Příčina	Odstranění
Zorné pole je temné nebo nedostatečně osvětlené.	Polní clona je příliš zavřená.	Otevřete více polní clonu.
	ND filtr není řádně zařazen do světelné dráhy.	Zasuňte ND filtr tak, aby řádně zapadl do zvolené pozice.
	Rtuťová výbojka není řádně zaostřena nebo vycentrována.	Zaostřete nebo vycentrujte rtuťovou výbojku.
V zorném poli jsou tmavé body.	Na výbojce nebo kolektoru je prach nebo jiné nečistoty.	Pečlivě je vyčistěte.
Nelze zaostřit obraz žárovky a zrcadla.	Zajišťovací šroub iluminátoru je povolen.	Pevně jej dotáhněte.
Dotknete-li se mikroskopu pocítíte brnění v prstech.	Mikroskop není řádně uzemněn.	Zkontrolujte, zda je síťová šňůra řádně uzemněna.
7. Elektrické příslušenství při pozorování fluorescence v dopadajícím světle		
Nesvítí indikátor napájecího zdroje.	Síťová šňůra není řádně zapojena.	Síťovou šňůru řádně zapojte.
Indikátor napájecího zdroje svítí, ale výbojka je zhasnutá.	Nedotýkají se kontakty.	Výbojku řádně usaďte.
	V lampové skříni není výbojka.	Instalujte výbojku.
	Byl aktivován automatický ochranný systém.	Utáhněte montážní šroubek podstavce lampové skříně.
	Došlo k chybě systému žhavení výbojky.	Vypněte hlavní vypínač napájecího zdroje a potom jej znovu zapněte (je-li to nutné, postup opakujte).
Výbojka bliká nebo nesvítí.	Po zapnutí výbojky ještě neuplynul čas potřebný k jejímu dostatečnému nažhavení.	Po zapnutí výbojky počkejte alepsoň 10 minut.
	Vypršela stanovená životnost výbojky.	Pokud počítadlo času napájecího zdroje ukazuje 200 hodin nebo více, vyměňte výbojku (životnost výbojky je 200 hodin).
8. Optická soustava při pozorování v odraženém světla		
Žárovka svítí, ale zorné pole není osvětleno.	Halogenová žárovka není zapnutá.	Žárovku zapněte.
	Při pozorování v temném poli jsou aperturní a polní clona zavřené.	Otevřete aperturní i polní clonu.
	V revolverové hlavě není kostka.	Instalujte kostku.

Problém	Příčina	Odstranění
Zorné pole je potemnělé nebo je nerovnoměrně osvětleno.	Clona pole není řádně vycentrovaná.	Vycentrujte clonu pole.
	Clona pole je příliš zavřená.	Clonu pole náležitě otevřete.
	Halogenová žárovka není řádně vycentrovaná.	Vycentrujte halogenovou žárovku.
	Není použit matný filtr.	Zařaďte matný filtr do světelné dráhy.
	Filtr(y) není (nejsou) řádně zařazeny do světelné dráhy.	Filtr(y) zasuňte tak, aby zapadl(y) do světelné dráhy.
V obraze je patrný ohyb paprsků.	Aperturní clona je příliš zavřená.	Náležitě otevřete aperturní clonu.
Viditelnost je špatná: • neostrý obraz • malý kontrast • nezřetelné detaliy	Nepoužíváte UIS objektiv.	Používejte pouze UIS objektivy.
	Krajní čočka objektivu je znečištěná.	Důkladně ji očistěte.
	Při pozorování s imerzním objektivem jste nepoužili imerzní olej.	Použijte imerzní olej.
	Nepoužili jste doporučený imerzní olej.	Použijte doporučený imerzní olej.
	V revolverové hlavě není DF kostka.	Instalujte DF kostku.
Část obrazu je rozmazaná.	Preparát není na stolku umístěn rovně.	Umístěte preparát řádně na stolek a připevněte jej držáky.

© **Vědecký mikroskop AX70 s jednotkou pro pozorování v odraženém světle**
Návod k obsluze

Ⓣ ELSYST Engineering: z anglických originálů
OLYMPUS AX5902, Instructions, AX70 True Research System Microscope
a OLYMPUS AX5905, Instructions, AX Reflected Light Module

Vydal:
ELSYST Engineering
Na Hraničkách 15
682 01 Vyškov

v roce 1999

Počet stran: 72

Příručka byla schválena firmou OLYMPUS C&S spol. s r. o.

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.olypmus.cz

Slovenská republika:
sv. Cyrila a Metoda 2
921 01 Piešťany

tel.: +421-838-772 27 24
fax: +421-838-772 26 28