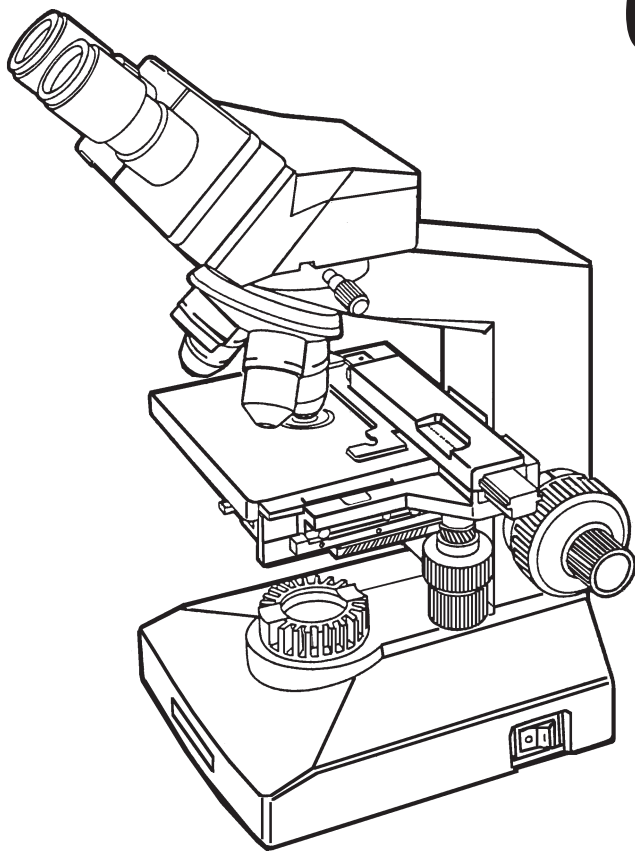


Školní a rutinní mikroskop CHK2



Návod k obsluze

CZ

OLYMPUS

Tato příručka je určena pro školní a rutinní mikroskop CHK2. Doporučujeme Vám si ji prostudovat dříve, než mikroskop poprvé použijete. Informace uvedené v příručce Vám umožní plně se seznámit s mikroskopem a optimálně využít jeho schopností.

Důležité informace

1. Použití mikroskopu





1. Mikroskop je přesný a citlivý přístroj. Zacházejte s ním proto opatrně, chraňte jej před náhlými a prudkými nárazy.
2. Mikroskop nevystavujte přímému slunečnímu světlu, vysoké teplotě a vlhkosti vzduchu, prachu a otřesům. Požadavky na provozní prostředí naleznete v tabulce na straně 8.
3. Mikroskop umístěte na vodorovnou plochu, zachovejte okolo něj volný prostor, zajišťující dostatečnou cirkulaci vzduchu. Pokud mikroskop umístíte na měkkou podložku, například z tkaniny, bude narušena cirkulace vzduchu a mikroskop se bude zahřívat.
4. Před výměnou žárovky vždy vypněte hlavní vypínač a vytáhněte síťovou šňůru ze zásuvky elektrické sítě.
5. Chraňte povrch všech čoček před prachem, otisky prstů apod.
6. Přepínač napětí nastavte šroubovákem do polohy, která odpovídá napětí v místní elektrické síti.

2. Péče o mikroskop

1. Chcete-li vyčistit čočky mikroskopu, 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 vznětlivé látky, ukládejte je proto v místnosti bez otevřeného plamene a možnosti vzniku elektrických výbojů.**
2. K čištění mikroskopu, zejména jeho plastových částí, nepoužívejte organická rozpouštědla. Otřete jej jemnou látkou, zbavenou prachu, zvlhčenou zředěným neutrálním čisticím prostředkem.
3. Nerozebírejte jednotlivé části mikroskopu.
4. Pokud nebudete mikroskop delší dobu používat, zakryjte jej protiprachovým krytem, který je součástí příslušenství, nebo jej uložte do skříňky. Mikroskop umístěte na suchém a bezprašném místě.

3. Symboly na mikroskopu

V následující tabulce jsou uvedeny symboly, které naleznete na mikroskopu. Pozorně si prostudujte význam jednotlivých symbolů a při manipulaci s mikroskopem vždy dodržujte pokyny, které z nich vyplývají.

Symbol	Význam
	Povrch se silně zahřívá, nedotýkejte se jej holýma rukama.
	Před zahájením práce si pozorně prostudujte návod k použití.
	Hlavní vypínač je zapnutý.
	Hlavní vypínač je vypnutý.

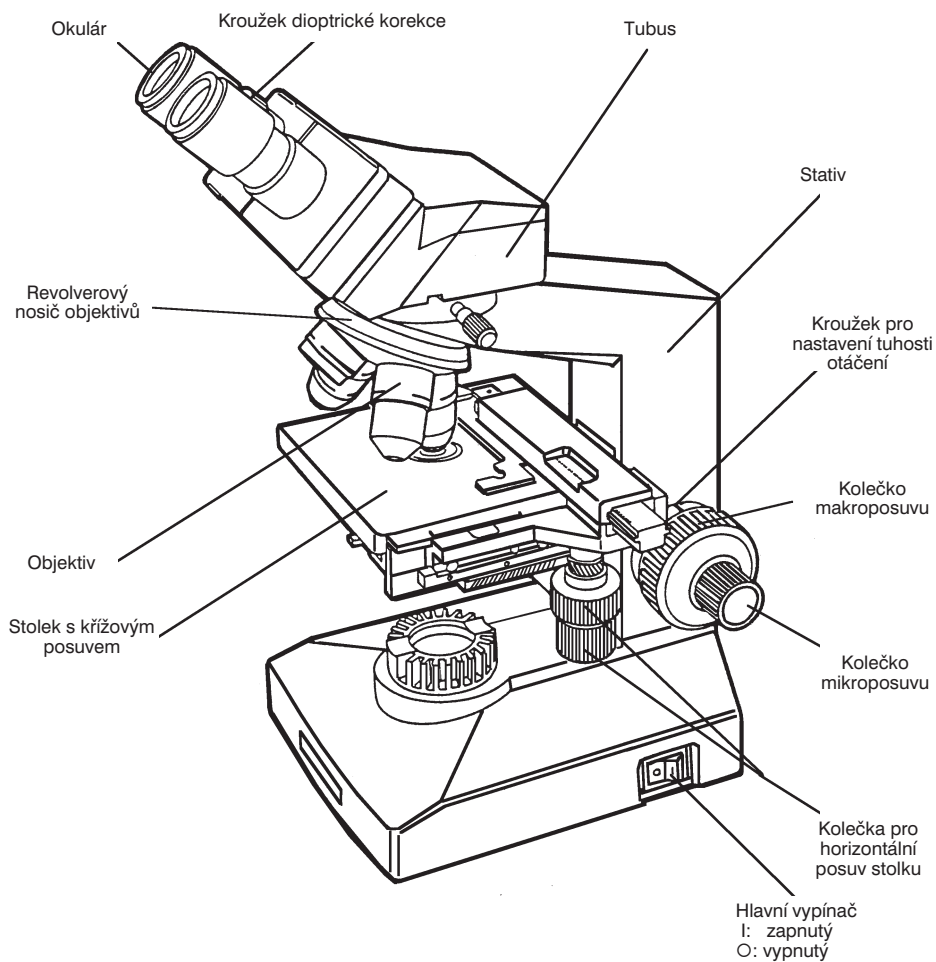
Výstraha:

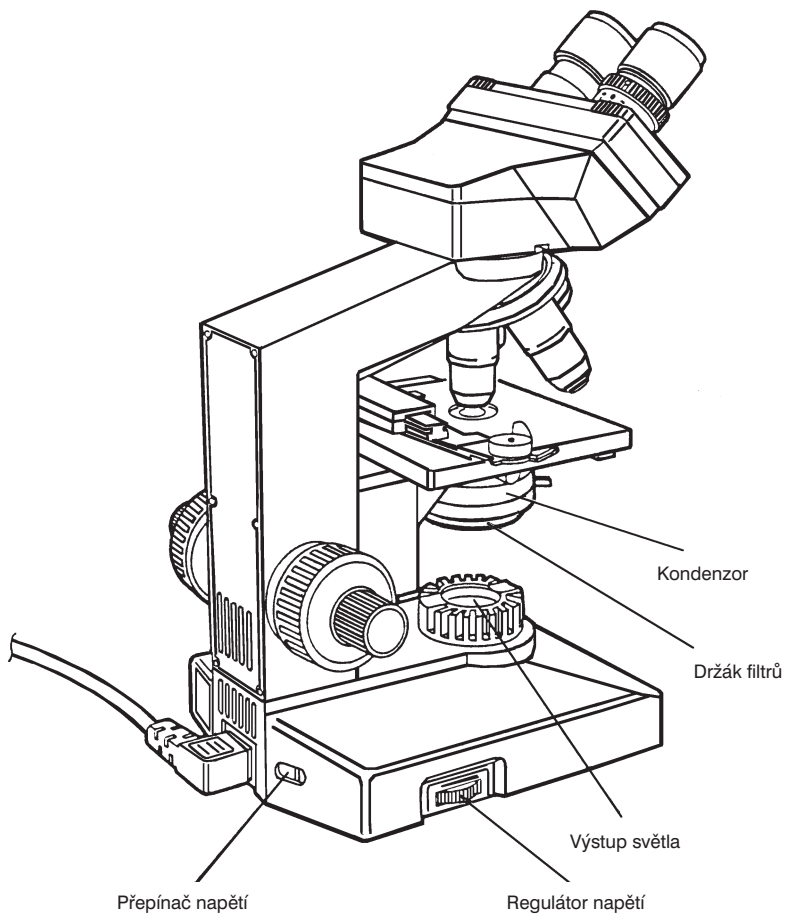
Vždy dodržujte pokyny uvedené v této příručce. Pokud pokyny nedodržíte, můžete způsobit chybnou činnost mikroskopu nebo jej poškodit.

Obsah

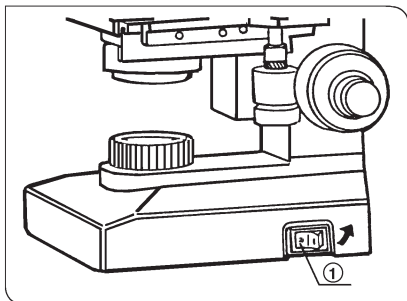
1. Popis mikroskopu	2
2. Pozorování	4
1. Zapnutí přístroje	4
2. Umístění preparátu	4
3. Zaostření	5
4. Nastavení vzdálenosti okulárů	5
5. Dioptrická korekce	5
6. Použití mikrometru	6
7. Nastavení aperturní clony	6
8. Nastavení tuhosti otáčení kolečka makroposuvu	7
3. Technická data	8
4. Optické parametry	9
5. Odstranění potíží	10

1. Popis mikroskopu

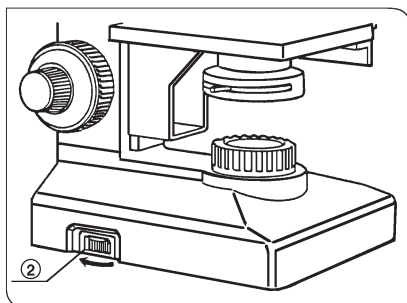




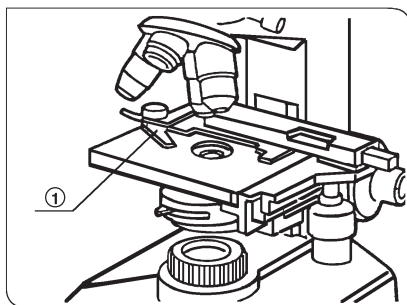
2. Pozorování



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

1. Zapnutí přístroje

1. Přepněte hlavní vypínač do polohy „I“ (obr. 1).
2. Otočením regulátoru napětí (2) nastavte napětí na žárovce. Při otáčení ve směru šipky se napětí na žárovce, a tím i intenzita světla zvyšují, při otáčení opačným směrem se snižují (obr. 2).

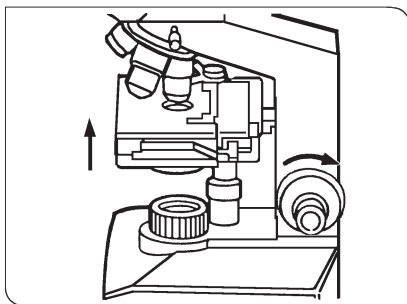
2. Umístění preparátu

Jednou rukou odklopte rameno držáku preparátu (1) a druhou rukou vložte preparát s krycím sklíčkem do držáku (obr. 3).

- ★ **Rameno držáku po umístění preparátu na stolek uvolňujte velmi opatrně.**
- ★ **Rychlým uvolněním ramena držáku můžete preparát poškodit. Jestliže se na povrchu kondenzoru nebo stolku zachytí úlomek preparátu, může dojít k chybné funkci mikroskopu.**

Krycí sklíčka

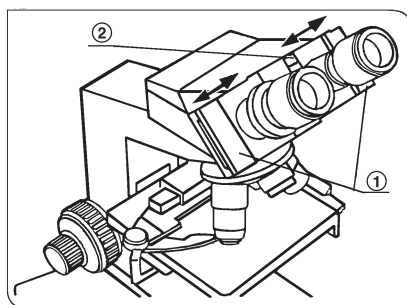
- Optimální výkon objektivů zajistíte použitím krycích sklíček o tloušťce 0,17 mm a objektivů s označením 160/0,17.



Obr. 4

3. Zaostření

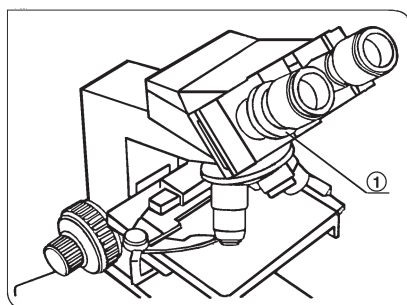
1. Zařadíte do světelné dráhy objektiv se zvětšením 10x.
2. Otáčením koleček makroposuvu a mikroposuvu zaostřete na preparát.
 - ★ **Otáčením koleček makroposuvu a mikroposuvu ve směru pohybu hodinových ručiček (označeno šipkou) se stolek posunuje nahoru (preparát se přibližuje k objektivu) (obr. 4.).**



Obr. 5

4. Nastavení vzdálenosti okulárů

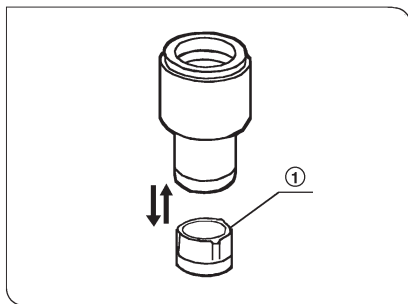
1. Dívejte se do okulárů a posuvem rýhovaných držáků objímek obou okulárů (1) přibližte okuláry podle potřeby k sobě, nebo je od sebe oddalujte, dokud nedosáhnete skutečně binokulární vidění (obr. 5).
2. Pokud znáte správnou vzdálenost okulárů, nastavte ji pomocí stupnice mezi držáky objímek okulárů (2) (obr. 5).



Obr. 6

5. Dioptrická korekce

1. Dívejte se pravým okem do pravého okuláru a otáčením koleček makroposuvu a mikroposuvu zaostřete na preparát.
2. Dívejte se levým okem do levého okuláru a bez použití koleček makroposuvu a mikroposuvu upravte otáčením kroužku dioptrické korekce (1) zaostření (obr. 6).



Obr. 7

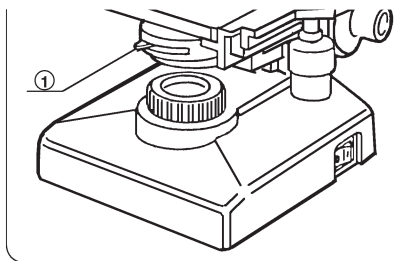
6. Použití mikrometru

Do okuláru CWHK10x-T můžete umístit mikrometr (10 mm/100). Při jeho instalaci postupujte následovně:

1. Vyjměte ze spodní části okuláru objímku mikrometru (1) a vložte do ní mikrometr stranou s ryskami směrem dolů (obr. 7).

★ **Před umístěním mikrometru do objímky se přesvědčte, že je čistý a nezaprášený.**

2. Zasaňte objímku s mikrometrem zpět do okuláru.

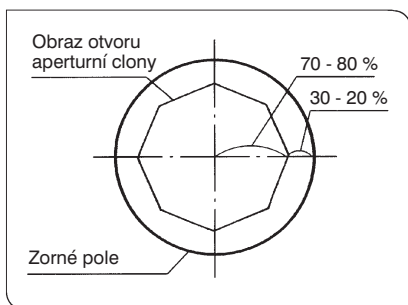


Obr. 8

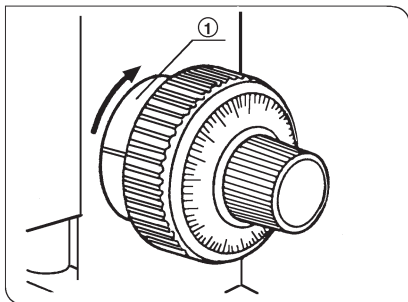
7. Nastavení aperturní clony

Aperturní clona určuje numerickou aperturu osvětlovací soustavy. Nastavením numerické apertury osvětlovací soustavy na hodnotu odpovídající apertuře použitého objektivu se zvýší rozlišení a kontrast obrazu a vzroste i hloubka ostrosti.

1. Posunutím páčky aperturní clony (1) proti směru pohybu hodinových ručiček uzavřete aperturní clonu.
2. Vzhledem k nízkému kontrastu pozorovaných preparátů doporučujeme zpravidla uzavřít aperturní clonu kondenzoru na 70 - 80 % numerické apertury objektivu. Je-li to nutné, vyjměte okulár z objímky. Potom se do ní dívejte a páčkou aperturní clony (1) nastavte clonu podle obr. 9. Pokud je preparát světlý nebo téměř bezbarvý, zvýšíte kontrast obrazu větším začloněním. Pokud však clonu příliš uzavřete sníží se rozlišitelnost obrazu.



Obr. 9



Obr. 10

8. Nastavení tuhosti otáčení kolečka makroposuvu

1. Výrobce nastavená tuhost otáčení kolečka makroposuvu umožňuje snadné ovládání. Pokud ji však přesto chcete změnit, použijte kroužek nastavení tuhosti otáčení (1) (obr. 10). Zasuňte špičku přiměřeně velkého šroubováku do drážky v kroužku nastavení tuhosti otáčení (1). Podle potřeby otáčejte kroužkem ve směru pohybu hodinových ručiček (zvýšení tuhosti) nebo proti směru pohybu hodinových ručiček (snížení tuhosti).

9. Použití imerzních objektivů

Chcete-li plně využít numerické apertury imerzního objektivu (objektiv je označen nápisem „oil“), musí být mezi preparát a objektiv nanesen imerzní olej.

1. Zařadte do světelné dráhy objektiv s malým zvětšením a zaostřete na preparát.
2. Naneste kapku imerzního oleje na preparát v místě, které chcete pozorovat.
3. Otočením revolverového nosiče zařadte do světelné dráhy imerzní objektiv.
 - ★ **Bubliny v oleji zhoršují kvalitu obrazu, proto dbejte na to, aby se v oleji nevyskytovaly. Chcete-li bubliny z oleje odstranit, opakovaně zaostřete a rozostřete obraz. Je-li to nutné, vyměňte imerzní olej.**
 - ★ **Chraňte ostatní objektivy před imerzním olejem.**
4. Po ukončení pozorování opatrně odstraňte olej z čočky imerzního objektivu jemnou gázou, mírně zvlhčenou roztokem éteru a alkoholu v poměru 7:3.

3. Technická data

Položka		Specifikace
Stativ	Rameno	Kruhová objímka pro tubus, vestavěný čtyřpolohový nosič objektivů, stolek o rozměrech 120 x 122 mm
	Zaostření	Otáčením koleček makroposuvu a mikroposuvu, posuv stolku v rozmezí 20 mm, posuv na jedno otočení kolečka mikroposuvu - 2,5 μ m, možnost nastavení tuhosti makroposuvu
	Držák kondenzoru	Možnost nastavení výšky kondenzoru v rozmezí 3 mm
	Osvětlení	Vestavěný iluminátor: napájení: 115 - 120 V / 110 V 0,4 A 50/60 Hz 230 - 240 V / 220 V 0,2 A 50 Hz, halogenová žárovka 6 V 20 WHAL (Philips 7388), nastavitelná intenzita světla, možnost použití filtru o průměru 32,5 mm
Tubus	Binokulární	Sklon 45°, nastavitelná vzdálenost okulárů v rozmezí 54 - 72 mm, kroužek dioptrické korekce na levém okuláru
Stolek s křížovým posuvem		Kolečka pro posuv stolku na pravé straně mikroskopu, rozsah posuvu: 76 mm (osa X), 40 mm osa Y, držák pro jeden standardní preparát
Kondenzor		Numerická apertura 1,25 (imerzní), vybavený aperturní clonou a držákem filtrů
Držák filtru		Pro filtr o průměru 32,5 mm
Filtry		Modrý filtr o průměru 32,5 mm
Objektivy		EDA4x, EDA10x, EDA40x (s pružinou), EDA100x (imerzní s pružinou)
Okuláry		CWHK10x-T, číslo pole 18, možnost použití mikrometru
Rozměry		187 x 200 x 358 mm (š x h x v)
Hmotnost		4,2 kg
Příkon		Maximálně 20 VA
Provozní podmínky		<ul style="list-style-type: none">• Jen pro použití uvnitř budovy• Nadmořská výška: až 2000 m• Teplota: 5 - 40 °C• Relativní vlhkost vzduchu: až 80 % při teplotě do 31 °C• Výkyvy napájecího napětí: \pm 10 % nominální hodnoty napětí

4. Optické parametry

Objektivy	Parametr	ED Achromat			
		4x	10x	40x	100x*
	Zvětšení	4x	10x	40x	100x*
	Numerická apertura	0,10	0,25	0,65	1,25
	Pracovní vzdálenost [mm]	29,00	6,30	0,53	0,20
	Ohnisková vzdálenost [mm]	31,05	26,45	4,59	1,90
	Rozlišení [μm]**	3,4	1,3	0,52	0,26
	Poznámky			pružinové upevnění	
Okulár CHWK10x-T (číslo pole 18)	Celkové zvětšení	40x	100x	400x	1000x
	Hloubka ostrosti [μm]	172,5	27,60	3,03	0,67
	Zorné pole [mm]	4,5	1,8	0,45	0,18

* Imerzní objektiv

** Rozlišení se zcela otevřenou aperturní clonou

Technické pojmy

Pracovní vzdálenost

Vzdálenost mezi preparátem a nejnižším bodem objektivu při zaostření.

Numerická apertura

Numerická apertura je číselná hodnota, udávající výkon objektivu, lze ji porovnat s relativní aperturou (číslo F) objektivů fotoaparátů. Numerická apertura se používá pro porovnání rozlišitelnosti všech druhů objektivů. S rostoucí numerickou aperturou roste i rozlišitelnost objektivu.

Rozlišovací schopnost

Schopnost objektivu rozlišit malé detaily. Rozlišení objektivu udává vzdálenost dvou přiléhajících bodů, pro kterou je objektiv ještě schopen body od sebe rozlišit.

Hloubka ostrosti

Vzdálenost mezi krajními polohami optického systému, zajišťujícími ostrý obraz.

Číslo pole

Číselná hodnota, která udává průměr obrazu otvoru clony pole v zorném poli okuláru. Uvádí se v mm.

Průměr zorného pole

Aktuální velikost zorného pole v mm.

5. Odstranění potíží

Činnost mikroskopu mohou, kromě závad, ovlivnit i jiné faktory. Pokud se při použití mikroskopu vyskytnou nějaké potíže, prostudujte následující tabulku, v které byste měli nalézt informace, potřebné k jejich odstranění. Pokud nedokážete potíže odstranit, obraťte se na servisní oddělení společnosti Olympus.

Problém	Příčina	Odstranění
1. Optická soustava		
Zorné pole je potměnější nebo není osvětleno stejně.	Revolverový nosič objektivů není řádně nastaven do zvolené polohy.	Přesvědčte se, zda je nosič řádně nastaven do zvolené polohy.
	Kondenzor není řádně připevněn k držáku kondenzoru.	Instalujte kondenzor znovu.
	Na objektivu, okuláru, kondenzoru nebo na výstupu světla je prach nebo jiné nečistoty.	Důkladně je vyčistěte.
V zorném poli je vidět prach nebo jiné nečistoty.	Na výstupu světla je prach.	Důkladně je vyčistěte.
	Na povrchu krajní čočky kondenzoru jsou nečistoty.	
	Na preparátu je prach/nečistoty.	
	V okuláru je prach/nečistoty.	
Obraz je příliš kontrastní.	Kondenzor je příliš nízký.	Seřídte výšku kondenzoru.
	Kondenzor je příliš zcloněn aperturní clonou.	Otevřete dostatečně aperturní clonu.
Špatná viditelnost: • neostrý obraz • malý kontrast • nezřetelné detaily	Objektiv není přesně zařazen do světelné dráhy.	Přesvědčte se, že revolverový nosič zapadl do zvolené polohy.
	Horní čočka objektivu je znečištěná.	Vyčistěte objektiv.
	Imerzní objektiv je použit bez oleje.	Použijte imerzní olej.
	V imerzním oleji jsou bubliny.	Odstraňte z oleje bubliny.
	Nepoužíváte doporučený imerzní olej.	Použijte správný imerzní olej.
	Preparát je znečištěný.	Vyčistěte jej
Kondenzor nebo okuláry jsou znečištěné.		
Část obrazu je rozmazaná.	Objektiv není přesně zařazen do světelné dráhy.	Přesvědčte se, že revolverový nosič zapadl do zvolené polohy.
	Preparát není řádně umístěn na stolku.	Preparát správně upevněte do držáku.
Obraz má červenožlutý nádech.	Do světelné dráhy není zařazen modrý filtr.	Zařaďte modrý filtr do světelné dráhy.

Problém	Příčina	Odstranění
2. Hrubé a jemné zaostřování		
Kolečkem makroposuvu se těžko otáčí.	Je nastavena příliš velká tuhost otáčení kolečka makroposuvu.	Kroužkem pro nastavení tuhosti upravte tuhost otáčení kolečka makroposuvu.
Stolek sjíždí samovolně dolů, mění se zaostření.	Je nastavena příliš malá tuhost otáčení kolečka makroposuvu.	Kroužkem pro nastavení tuhosti upravte tuhost otáčení kolečka makroposuvu.
Preparát se před zaostřením dotkne objektivu.	Preparát je na stolku umístěn obráceně (krycím sklíčkem dolů).	Preparát umístěte na stolek správně.
3. Tubus		
Zorná pole v levém a pravém okuláru nejsou stejná.	Je nastavena špatná rozteč okulárů.	Seřídte vzdálenost okulárů.
	Je nastavena nesprávná dioptrická korekce.	Upravte korekci kroužkem levého okuláru tubusu.
	Do levé a pravé objímky jsou zasazeny různé okuláry.	Jeden okulár vyměňte; oba musí být stejné.
	Světelné osy nejsou rovnoběžné.	Při pohledu do mikroskopu zkuste sledovat celé pole a nesoustředte se pouze na vlastní preparát; před pohledem do mikroskopu se také můžete podívat do dálky.
4. Stolek		
Při posuvu preparátu se obraz rozmazává.	Preparát není na stolku řádně umístěn.	Upravte polohu preparátu na stolku.
5. Objektiv		
Vrchní čočka objektivu s velkým zvětšením se při zařazení objektivu do světelné dráhy dotkne preparátu.	Preparát je na stolku umístěn obráceně (krycím sklíčkem dolů).	Preparát umístěte na stolek správně.
	Krycí sklíčko je příliš tlusté.	Používejte krycí sklíčka tlustá 0,17 mm.

Problém	Příčina	Odstranění
6. Elektrické příslušenství		
Obraz je příliš světlý i při nastavení regulátoru napětí na minimální hodnotu.	V elektrické síti je příliš vysoké napětí.	Použijte vhodný transformátor napětí.
	Používáte špatný typ halogenové žárovky.	Instalujte halogenovou žárovku doporučeného typu.
	Přepínač napětí je nastaven do nesprávné polohy.	Nastavte přepínač napětí do polohy odpovídající napětí v místní elektrické síti.
Nelze nastavit vyšší (nižší) napětí na žárovce.	Napětí v místní elektrické síti je příliš nízké (vysoké).	Použijte vhodný transformátor napětí.
Žárovka bliká, osvětlení je nestabilní.	Napětí v místní elektrické síti je nestabilní.	Použijte vhodný stabilizátor napětí.
	Halogenová žárovka je spálená.	Vadnou žárovku vyměňte.
	Uvolnila se síťová šňůra.	Zkontrolujte zapojení síťové šňůry.
Žárovka nesvítí.	Je spálená pojistka.	Vadnou pojistku vyměňte.
	Je spálená halogenová žárovka.	Vadnou žárovku vyměňte.
	Uvolnila se síťová šňůra.	Zkontrolujte zapojení síťové šňůry.
Žárovka se spálí téměř ihned po výměně.	Použili jste špatný typ halogenové žárovky.	Použijte doporučený typ halogenové žárovky.
	Na žárovce bylo delší dobu příliš vysoké napětí.	Snižte napětí na žárovce.
<p>Poznámka: Pokud se problém po provedení pokynů uvedených v tabulce zopakuje, vypněte hlavní vypínač, vytáhněte síťovou šňůru ze zásuvky elektrické sítě a obraťte se na servisní oddělení společnosti Olympus.</p>		

© **Školní a rutinní mikroskop CHK2 - Návod k obsluze**

Ⓓ Upravený překlad z anglického originálu OLYMPUS AX5962
Instructions, CHK2 Routine Microscope

Vydal:
ELSYST Engineering
Na Hraničkách 15
682 01 Vyškov

v roce 1996

Počet stran: 16

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

Výrobce: OLYMPUS Japan

Zastoupení: OLYMPUS C&S, spol. s r. o.
V Jirchářích 10
111 21 PRAHA 1
tel.: +420 221 985 211
fax: +420 224 934 015

Servis: Servis v České republice
Opatovická 28
111 21 PRAHA 1
tel.: +420 224 916 083
Servis v Slovenskej republike
Teplická 99
921 01 PIEŠŤANY
tel.: +421 33 796 81 11
fax: +421 33 772 26 28