

Pokyny pro uživatele Metalurgický inverzní mikroskop

KERN O LM 170

OLM 170

Verze 1.0
01/2023





KERN OLM 170

Verze 1.0 01/2023

Pokyny pro uživatele Metalurgický inverzní mikroskop

Obsah

1	Před použitím.....	3
1.1	Obsah	3
1.2	Poznámky k elektrickému systému	3
1.3	Úložiště	4
1.4	Údržba a čištění	5
2	Nomenklatura	6
3	Technické údaje / funkce.....	8
4	Montáž	10
4.1	Jednotka odraženého světla.....	11
4.2	Cíle	13
4.3	Okuláry.....	14
4.4	Fáze vzorku.....	14
5	Operace	15
5.1	Začínáme	15
5.2	(Pre-) focussing	16
5.3	Nastavení interpupilární vzdálenosti	17
5.4	Nastavení dioptrií	17
5.5	Nastavení zvětšení	18
5.6	Používání očních pohárků	19
5.7	Nastavení osvětlení	20
6	Výměna žárovky	21
7	Použití volitelného příslušenství	22
7.1	Připojení kamery	22
8	Řešení problémů	23
9	Služba	25
10	Likvidace	25
11	Další informace.....	25

1 Před použitím

1.1 Obecné poznámky

Balení je třeba otevřít opatrně, abyste se ujistili, že žádné z příslušenství v balení nespadne na zem a nerozbije se.

Obecně platí, že s mikroskopy je třeba zacházet opatrně, protože se jedná o citlivé a přesné přístroje. Při používání nebo přepravě mikroskopu je obzvláště důležité vyvarovat se prudkých pohybů, protože by mohlo dojít k poškození optických součástí.

Měli byste se také vyvarovat nečistot nebo otisků prstů na povrchu objektivu, protože ve většině případů to snižuje čistotu obrazu.

Aby se zachoval výkon mikroskopu, nesmí se nikdy rozebírat. Součásti, jako jsou objektivy a další optické prvky, by tedy měly být ponechány ve stavu, v jakém byly před použitím. Rovněž se nesmí manipulovat s elektrickými částmi na zadní straně a základně přístroje, protože v této oblasti existuje další riziko vyvolání úrazu elektrickým proudem.

1.2 Poznámky k elektrickému systému

Před připojením k elektrické síti se musíte ujistit, že používáte správné vstupní napětí. Informace pro výběr správného síťového kabelu jsou umístěny na zařízení, na zadní straně výrobku přímo nad připojovací zásuvkou. Těmito informacemi se musíte řídit. Pokud tyto údaje nedodržíte, může dojít k požáru nebo jinému poškození zařízení.

Před připojením síťového kabelu musí být také vypnut hlavní vypínač. Tímto způsobem se vyhnete úrazu elektrickým proudem.

Pokud používáte prodlužovací kabel, musí být použitý síťový kabel uzemněný.

Při provádění jakýchkoli úkonů, při nichž přicházíte do styku s elektrickým systémem přístroje, jako je například výměna žárovky nebo pojistky, provádějte tyto úkony pouze při odpojeném napájení.

1.3 Úložiště

Měli byste zajistit, aby zařízení nebylo vystaveno přímému slunečnímu záření, příliš vysokým nebo příliš nízkým teplotám, vibracím, prachu nebo vysoké vlhkosti.

Ideální teplota se pohybuje mezi 0 a 40 °C a relativní vlhkost vzduchu by neměla překročit 85 %.

Zařízení by mělo být vždy umístěno na pevném, hladkém a vodorovném povrchu.

Pokud mikroskop nepoužíváte, měli byste jej zakrýt přiloženým ochranným krytem proti prachu. Přitom se napájení zastaví vypnutím hlavního vypínače a odpojením síťového kabelu. Pokud se okuláry skladují odděleně, je třeba nasadit ochranné krytky na konektory tubusů. Pokud se do optické jednotky mikroskopu dostane prach a nečistoty, může to ve většině případů způsobit nevratné chyby nebo poškození.

Příslušenství, které se skládá z optických prvků, jako jsou například okuláry a objektivy, je nejlépe skladovat v suchém boxu s vysoušedlem.

1.4 Údržba a čištění

V každém případě je třeba přístroj udržovat v čistotě a pravidelně jej oprašovat. Pokud by se vyskytla vlhkost, musíte se před otřením zařízení ujistit, že je vypnuto napájení ze sítě.

Když se skleněné součásti zašpiní, nejlépe je vyčistíte jemným otřením hadříkem, který nepouští vlákna.

Chcete-li z povrchu objektivu setřít olejové skvrny nebo otisky prstů, navlhčete hadřík bez chloupků směsí éteru a alkoholu (v poměru 70/30) a vyčistěte jím objektiv.

Při manipulaci s éterem a alkoholem musíte být opatrní, protože se jedná o vysoce hořlavé látky. Musíte jej proto držet mimo dosah otevřeného ohně a elektrických zařízení, která lze zapnout a vypnout, a používat jej pouze v dobře větraných místnostech.

Organické roztoky tohoto typu by se však neměly používat k čištění jiných součástí zařízení. Mohlo by to vést k poškození laku. K tomu stačí použít neutrální čisticí prostředek.

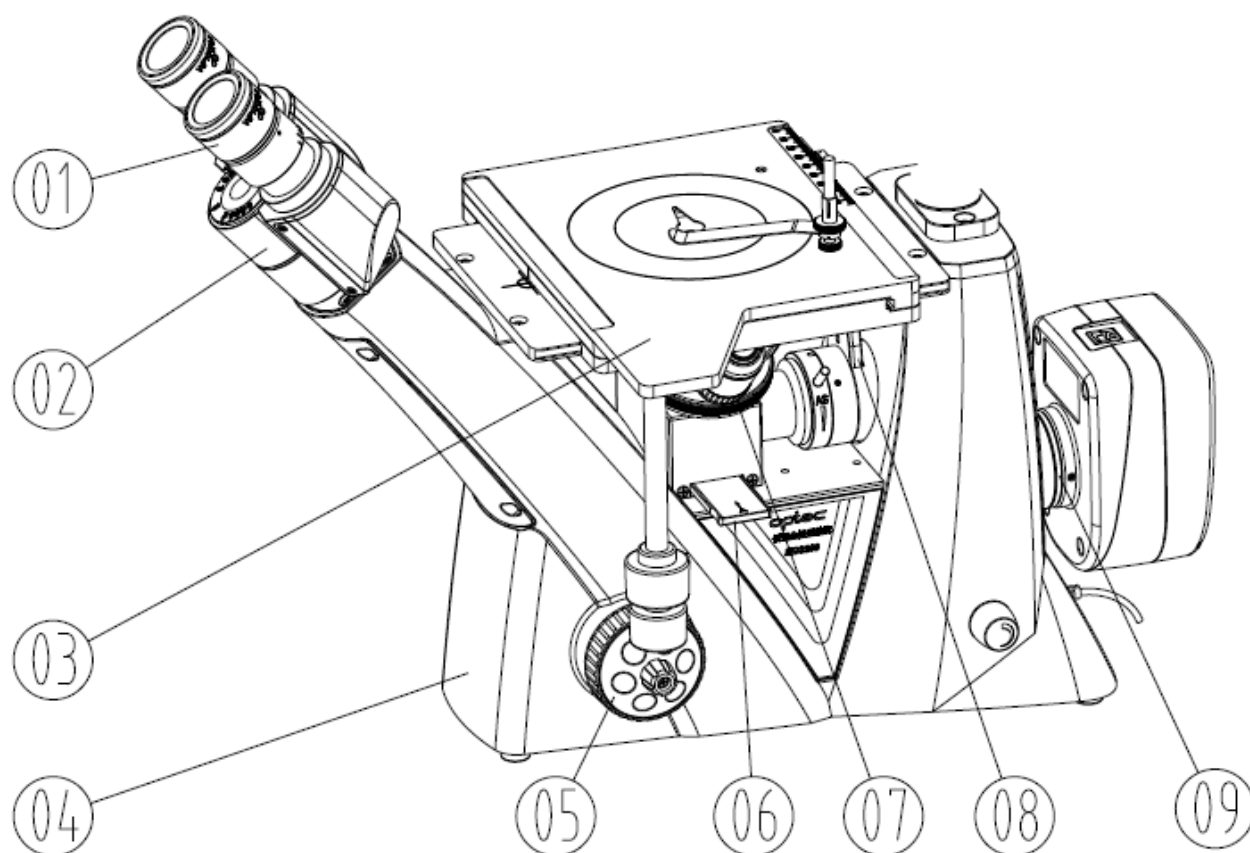
K čištění optických součástí můžete použít také následující čisticí prostředky:

- Speciální čistič optických čoček
- Speciální optické čisticí utěrky
- Měchy
- Kartáč

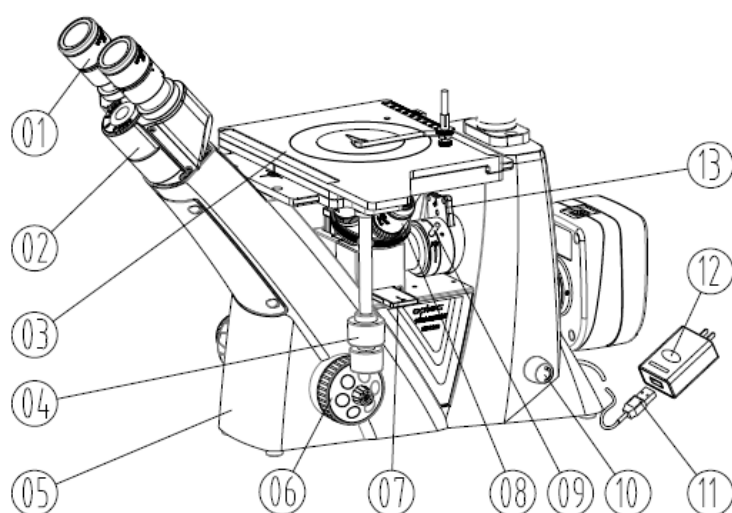
Při správném zacházení a pravidelné kontrole by měl mikroskop sloužit mnoho let.

V případě nutnosti opravy se obraťte na svého prodejce KERN nebo na naše technické oddělení.

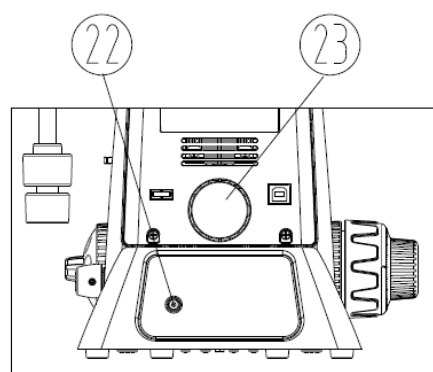
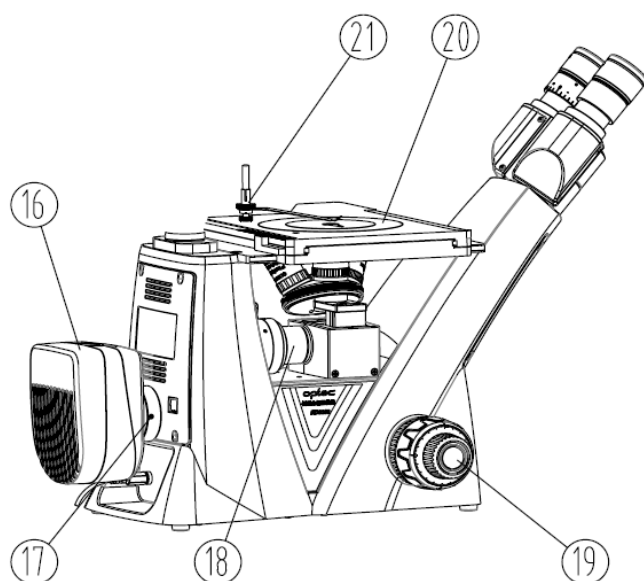
2 Nomenklatura



- ① Eyepiece
- ② Butterfly Siedentopf tube
- ③ Mechanical stage
- ④ Main body
- ⑤ Coarse & fine focusing knob
- ⑥ Analyser
- ⑦ Nosepiece
- ⑧ Polariser
- ⑨ 0.5X C-mount adapter for digital camera



- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) Eyepiece | 12) Power supply adapter |
| 2) Butterfly Siedentopf tube | 13) Polariser |
| 3) Mechanical stage | 16) Microscope camera |
| 4) Stage adjusting hand wheel | 17) Locking screw for camera |
| 5) Main body | 18) Illumination unit |
| 6) Right coarse & fine focusing knob | 19) Left coarse & fine focusing knob |
| 7) Analyser | 20) Ø110 Sample holder |
| 8) Objective | 21) Sample holder Clip |
| 9) Aperture diaphragm lever | 22) DC Input Socket |
| 10) Dimmer knob | 23) 0.5X C-mount adapter for digital camera |
| 11) USB power line | |



3 Technická data / vlastnosti

Model	Standard configuration				
KERN	Tube	Eyepiece	Objective quality	Objectives	Illumination
OLM 170	Trinocular	HWF 10×/ø 20 mm	Infinity Plan	LWD5×/LWD10×/ LWD20×/LWD50×	5 W LED (incident)

Rozměr výrobku: 240 × 330 × 470 mm

Rozměry balení: 500x420x300 mm

Čistá hmotnost: 7 kg

Hrubá hmotnost: 9 kg

Vstupní napětí: AC 100-240V, 50-60Hz

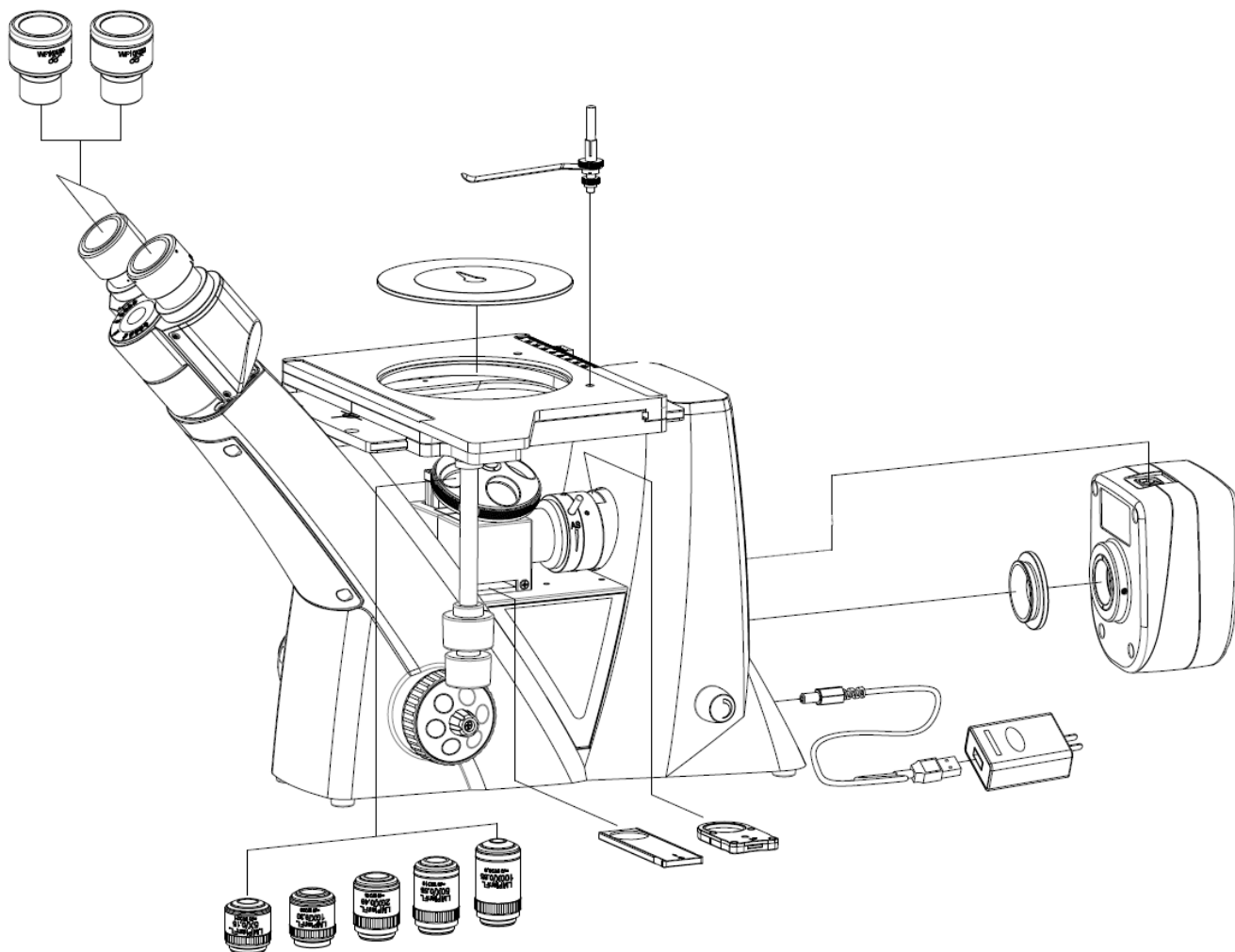
Výstupní napětí: DC 5V, 1A

Model outfit		Model KERN	Order number
		OLM 170	
Eyepieces (23,2 mm)	HWF 10×/ø 20 mm (adjustable)	✓	OBB-A1404
	WF 10×/ø 20 mm (reticule 0,1 mm) (adjustable)	✓	OBB-A1532
Infinity Plan achromatic objectives for long working distance	5×/0,13 W.D. 16,04 mm	✓	OBB-A1525
	10×/0,25 W.D. 18,48 mm	✓	OBB-A1526
	20×/0,40 W.D. 8,35 mm	✓	OBB-A1527
	50×/0,70 (spring-loaded) W.D. 1,95 mm	✓	OBB-A1528
	80×/0,80 (spring-loaded) W.D. 0,85 mm	○	OBB-A1530
	100×/0,85 (dry) W.D. 3,00 mm	○	OBB-A1623
Trinocular tube	• Butterfly 45° inclined • Interpupillary distance 48-76 mm • Light distribution 20:80 • Diopter adjustment: One-sided	✓	
Mechanical stage	• Stage size B×T 155×180 mm • Travel 75×40 mm • Coaxial coarse and fine focusing knobs	✓	
Illumination	5 W LED spare bulb (incident)	✓	OBB-A1589
Reflected illumination unit	Polarising unit (Incl. analyser, polariser and colour filter slide)	✓	
Colour filters for transmitted illumination	Grey	✓	OBB-A1513
C-Mount	0,5× (built-in)	✓	

✓ = Included with delivery

○ = Option

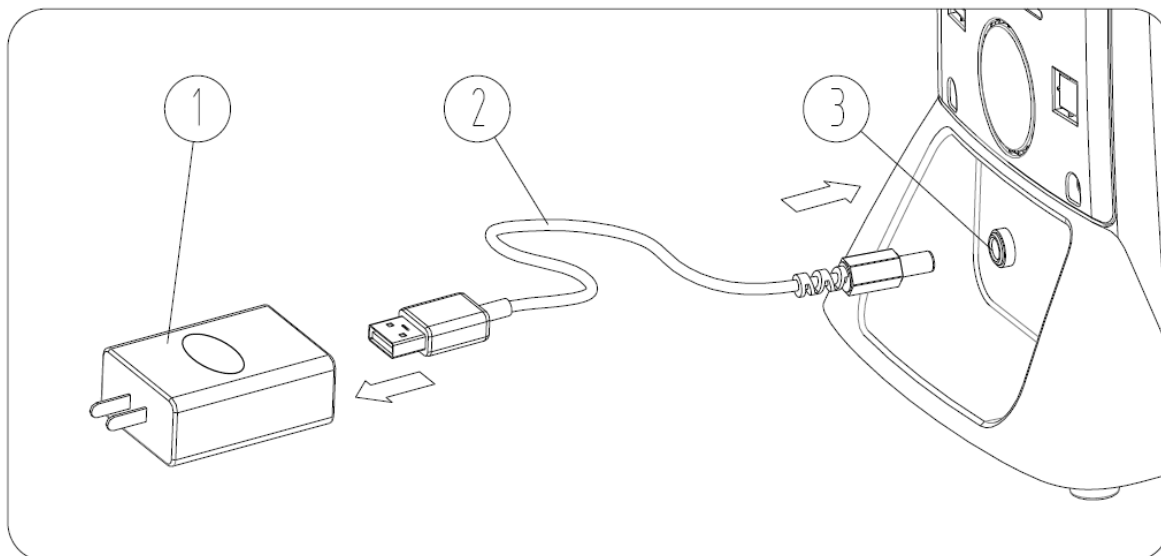
4 Montáž



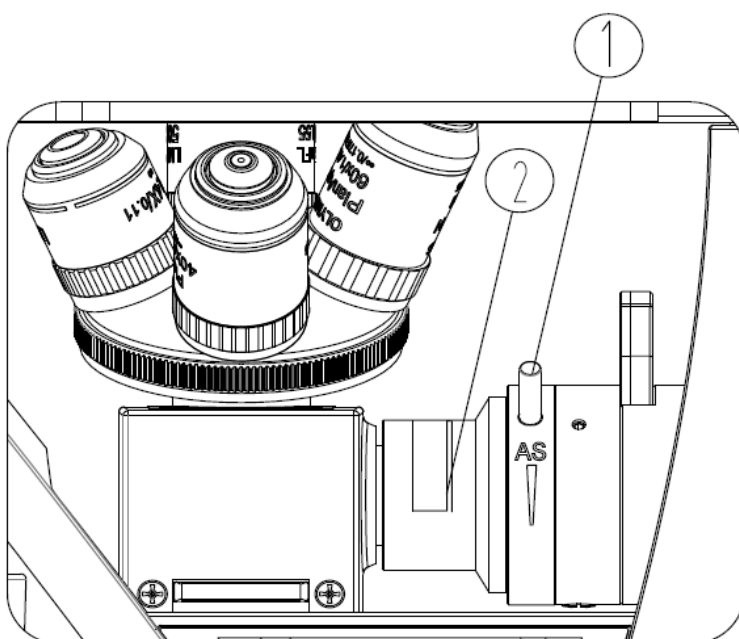
4.1 Odražená světelná jednotka

Jednotka odraženého světla se skládá ze zdroje světla (LED) umístěného v krytu mikroskopu a polarizační jednotky.

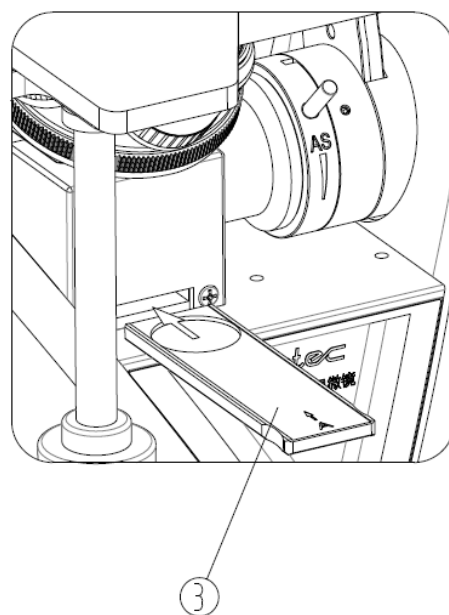
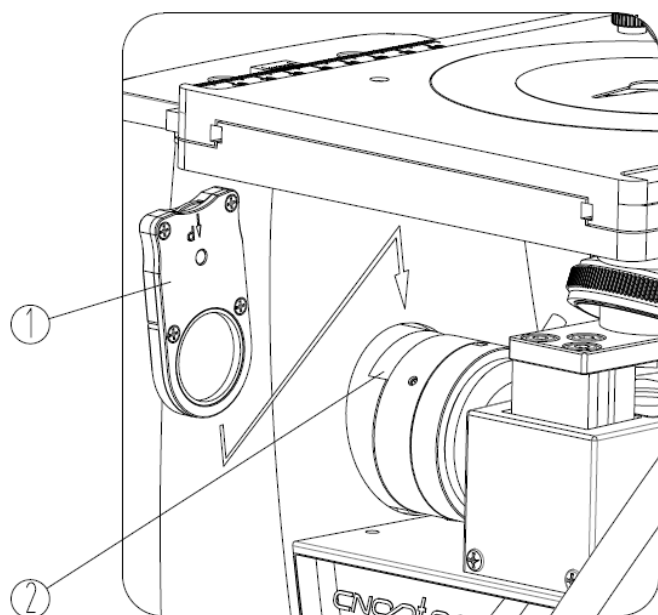
Pro provoz je nutné připojit napájecí kabel USB [2] včetně napájecího adaptéru [1] do zásuvky [3] na zadní straně mikroskopu.



K úpravě světla v režimu jasného pole se používá clona [1] a šedý filtr [2], který musí být rovněž vložen do dráhy paprsku.



Pro použití polarizační metody je součástí dodávky sklíčko analyzátoru [3] a sklíčko polarizátoru [1+2], které je rovněž nutné umístit do příslušných slotů.



Viz také strana 7:

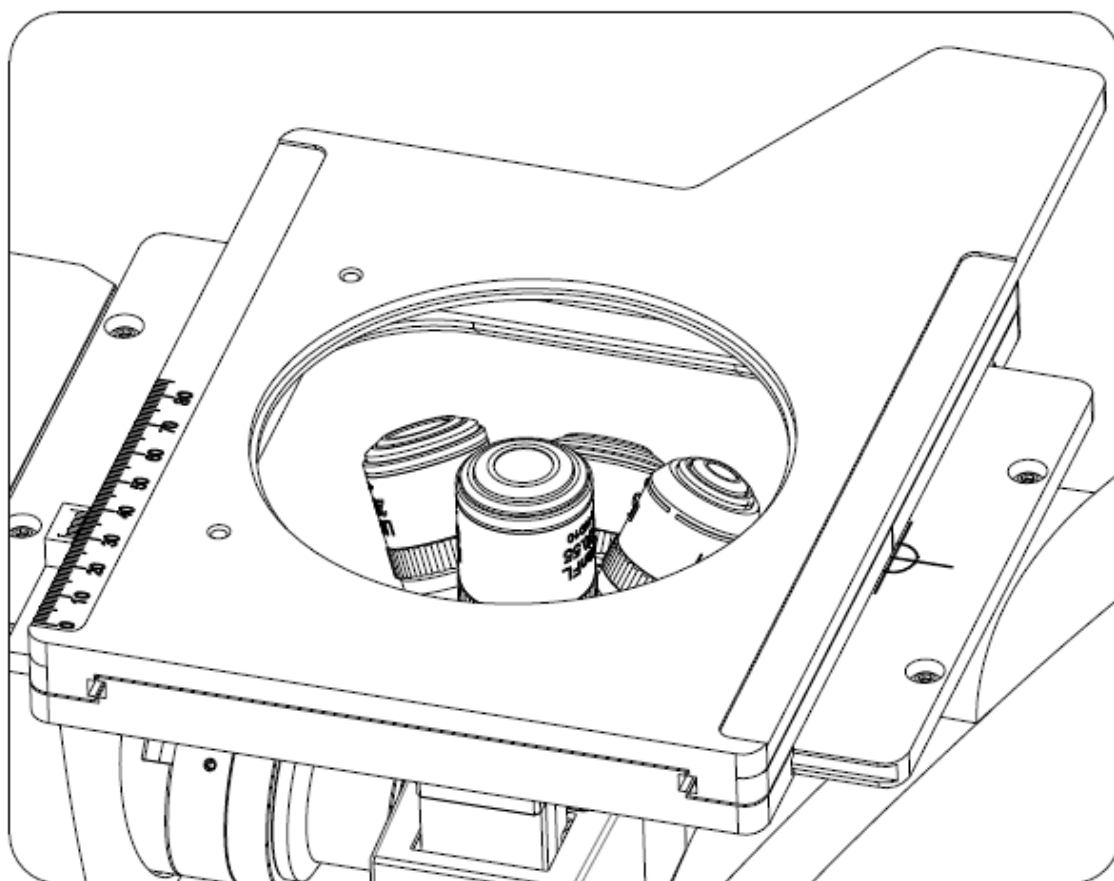
Sklíčko analyzátoru / má název "A" (7)

Polarizační sklíčko / má název "P" (13)

4.2 Cíle

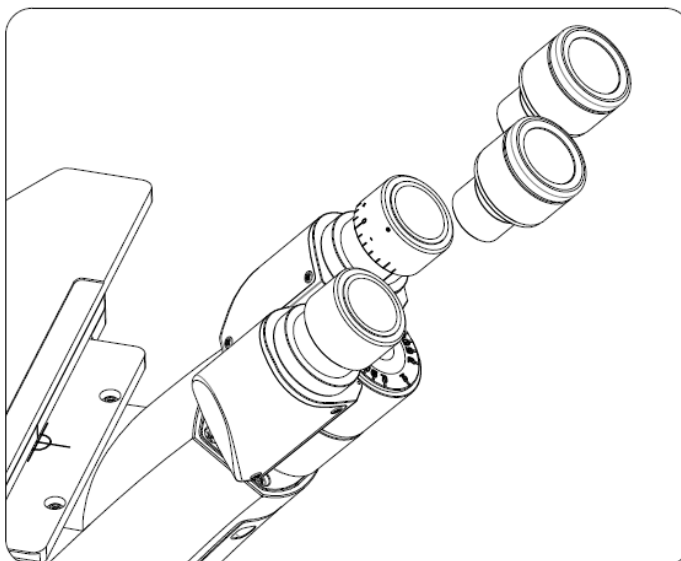
Nosní nástavec musí být v nejnižší poloze, aby do něj bylo možné našroubovat objektiv. Poté můžete objektivy prostrčit otvorem stolku pro vzorky a našroubovat je do nástavce tak, aby se při otáčení nástavcem ve směru hodinových ručiček objevil objektiv s nejbližším nejsilnějším zvětšením. Musíte dbát na to, abyste se objektivů nedotýkali holými prsty a aby se do otvorů nedostal prach.

Na místa šroubů, která nejsou vyplněna objektivem, je třeba nasadit ochrannou krytku.



4.3 Okuláry

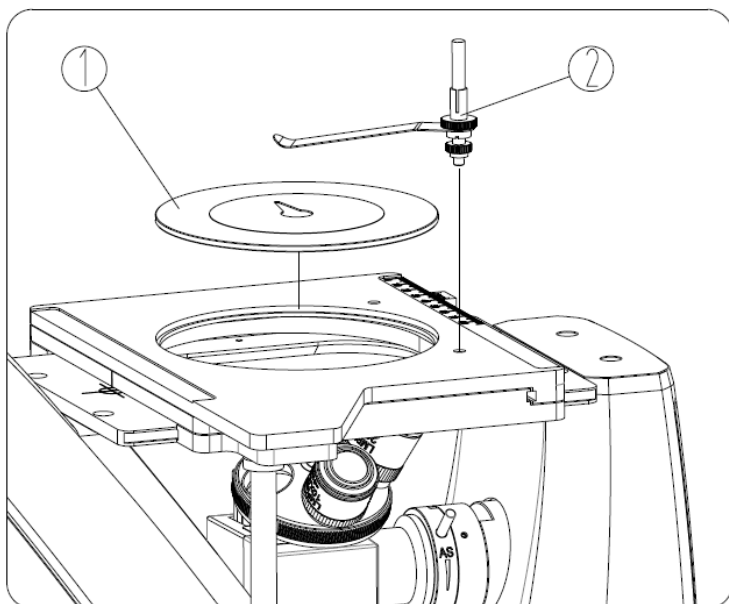
Vždy musíte používat okuláry se stejným zvětšením pro obě oči. Ty se jednoduše nasadí na konektory tubusu, jakmile sejmete plastové ochranné krytky. Vždy byste měli dbát na to, abyste se objektivů nedotýkali holými prsty a aby se do clon nedostal prach.



4.4 Fáze vzorku

Dodávanou destičku [1] je třeba připevnit k otvoru stolku pro vzorky, aby vznikla opěrná plocha pro relativně malé pozorovací objekty a aby byly chráněny objektivy, které jsou umístěny pod ní.

Kromě toho můžete k jednomu ze závitů na povrchu jeviště připevnit svorku držáku objektu [2].



Informace o připojení fotoaparátu naleznete v kapitole 7 Použití volitelného příslušenství.

5 Operace

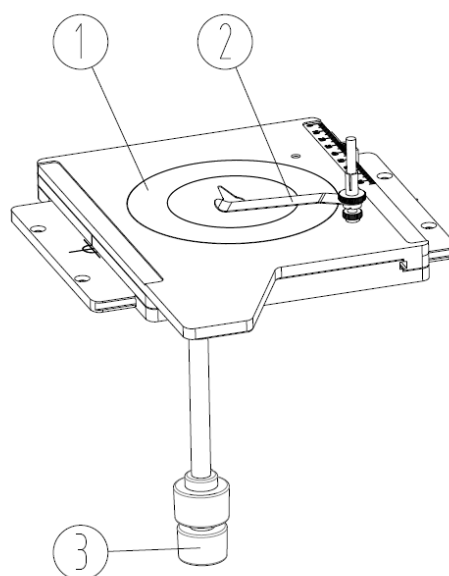
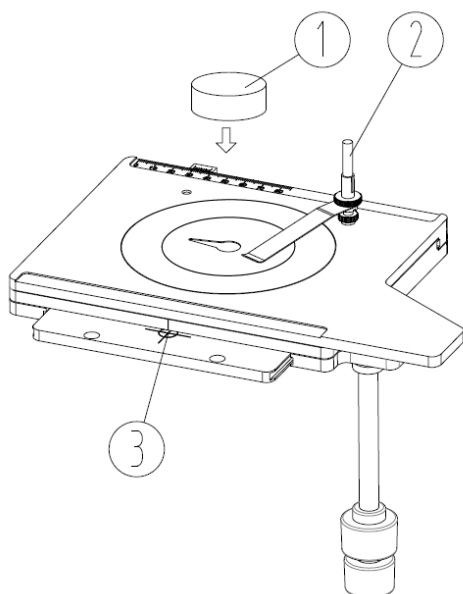
5.1 Začínáme

Nejdříve je třeba připojit napájení pomocí síťové zástrčky. Nyní lze osvětlení zapnout pomocí hlavního vypínače (stmívače).

Ovladač intenzity osvětlení (stmívač) by měl být nejprve nastaven na nízkou úroveň, aby oči nebyly při prvním pohledu do okulárů ihned vystaveny příliš velkému množství světla.

Dalším krokem je umístění předmětu na jeviště vzorku [1]. Objekt lze na stolku upevnit pomocí držáku objektu [2].

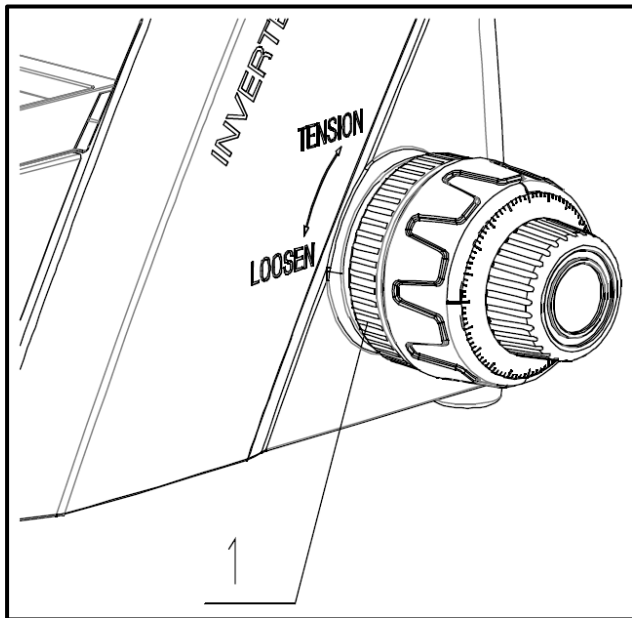
Chcete-li posunout skvrnu pozorovaného objektu do dráhy paprsku, je třeba odpovídajícím způsobem ovládat ovladače na pravé straně stolku (viz obrázek vpravo [3]). Jako orientační body slouží značky pro nastavení středu jeviště na boku předmětového stolku (viz obrázek vlevo [3]).



5.2 (Pre-) focussing

Při pozorování objektu musíte mít správnou vzdálenost od objektivu, abyste dosáhli ostrého obrazu.

Pro zjištění této vzdálenosti na začátku (bez dalších výchozích nastavení mikroskopu) umístěte do dráhy paprsku objektiv s nejmenším zvětšením, dívejte se pravým okulárem pravým okem a pomalu jím otáčejte pomocí knoflíku pro hrubé nastavení.



Nejjednodušší je nejprve zvednout nástavec (pomocí knoflíku pro hrubé nastavení) do horní polohy a poté jej pomalu spustit. Jakmile je obraz rozpoznatelný (bez ohledu na to, jak je ostrý), pak byste měli pouze upravit zaostření pomocí knoflíku pro jemné nastavení.

Nastavení krouticího momentu knoflíku pro hrubé a jemné nastavení

Vedle levého seřizovacího kolečka pro hrubé a jemné seřízení je kroužek (viz obrázek [1]), kterým můžete měnit krouticí moment těchto koleček. Otáčením ve směru hodinových ručiček se krouticí moment snižuje a otáčením proti směru hodinových ručiček se zvyšuje.

Tato funkce může na jedné straně usnadnit nastavení zaostření a na druhé straně může zabránit nechtěnému sklouznutí nosního nástavce dolů.

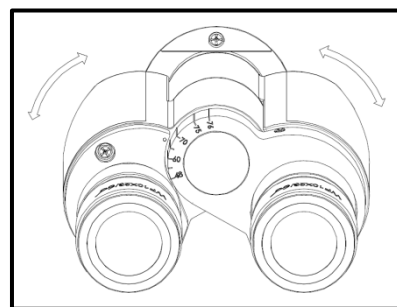
Důležité:

Aby nedošlo k poškození zaostřovacího systému, nesmí se levé a pravé nastavovací kolečko pro hrubé a jemné nastavení nikdy otáčet současně v opačných směrech.

5.3 Nastavení mezipupilární vzdálenosti

Při binokulárním pozorování je třeba přesně nastavit mezipupilární vzdálenost pro každého uživatele, aby bylo dosaženo jasného zobrazení objektu.

Při pohledu do okulárů držte rukama pevně pravý a levý tubus. Jejich oddálením nebo přitlačením k sobě můžete zvětšit nebo zmenšit mezipupilární vzdálenost (viz obrázek). Jakmile se zorné pole levého a pravého okuláru zcela překryje, tj. spojí se do kruhového obrazu, pak je mezipupilární vzdálenost nastavena správně.

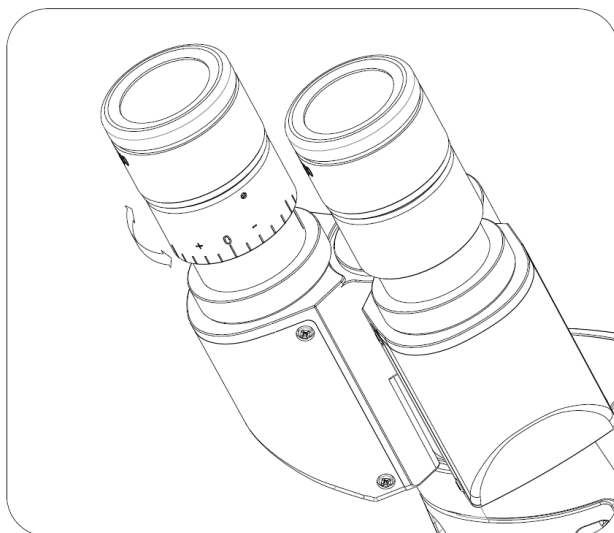


5.4 Nastavení dioptrií

Síla očí každého uživatele mikroskopu se může často mírně lišit, což v každodenním životě nemá žádné důsledky. Při používání mikroskopu to však může způsobit problémy při dosahování přesného zaostření.

Tuto skutečnost můžete kompenzovat pomocí mechanismu na obou konektorech tubusu (kroužky pro nastavení dioptrií), a to následujícím způsobem.

1. Podívejte se pravým okulárem pravým okem a zaostřete objekt pomocí knoflíku pro hrubé a jemné nastavení.
2. Poté se podívejte levým okulárem levým okem a pomocí kroužku pro nastavení dioptrií zaostřete obraz.
K tomu stačí otáčet kroužkem v obou směrech (viz obrázek), abyste zjistili, kde je obraz nejvíce zaostřený.



5.5 Nastavení zvětšení

Po provedení předběžného zaostření pomocí objektivu s nejmenším zvětšením (viz část 5.2) můžete podle potřeby upravit celkové zvětšení pomocí nosního nástavce. Otáčením nosního nástavce můžete do dráhy paprsku přivést kterýkoli ze čtyř dalších objektivů.

Při seřizování nosního nástavce je třeba vzít v úvahu následující body:

- Požadovaný cíl musí být vždy řádně zajištěn.
- Nosní nástavec by se neměl otáčet držením jednotlivých cílů. Měli byste použít černý kroužek pod objektivu.
- Při otáčení nástavce se musíte vždy ujistit, že se objektiv, který má být umístěn do dráhy paprsku, nedotýká stolní desky. To může vést ke značnému poškození objektivu.
Doporučujeme, abyste se vždy ujistili, že máte dostatečnou vůli, a to ze strany. Pokud by tomu tak nebylo, je třeba nástavec odpovídajícím způsobem snížit.

Pokud jste zaostřili pozorovaný objekt pro určité zvětšení, pak pokud zvolíte objektiv s dalším největším zvětšením, bude objekt mírně rozostřený. Pomocí knoflíku jemného nastavení provedte mírnou úpravu a obnovte zaostření.

5.6 Používání očních pohárků

Očnice dodávané s mikroskopem lze v podstatě používat neustále, protože odstíní rušivé světlo, které se odráží od světelných zdrojů z okolí na okulár, a výsledkem je lepší kvalita obrazu.

Ale především, pokud se používají okuláry s vysokým očním bodem (vhodné zejména pro ty, kteří nosí brýle), může být pro uživatele, kteří brýle nenosí, užitečné nasadit na okuláry očnice.

Tyto speciální okuláry se také nazývají okuláry s vysokým očním bodem. Poznáte je podle symbolu brýlí na boku. Jsou také označeny v popisu položky dalším písmenem "H" (příklad: HSWF 10x Ø 23 mm).

Při nasazování očnic dbejte na to, aby se nastavení dioptrií nepohnulo. Proto doporučujeme, abyste jednou rukou drželi kroužek kompenzace dioptrií na okuláru, zatímco druhou rukou nasazujete oční čočku.

Uživatelé, kteří nosí brýle, musí před použitím mikroskopu vyjmout oční kalíšky, které můžete najít na okulárech High Eye Point.

Protože jsou oční misky vyrobeny z gumy, je třeba počítat s tím, že se při používání mohou mírně zašpinit zbytky mastnoty. V zájmu zachování hygieny bychom proto doporučovali oční kalíšky pravidelně čistit (např. vlhkým hadříkem).



Oční kalíšky



Okulár High Eye Point
(označeno symbolem brýlí)

5.7 Nastavení osvětlení

Aby bylo při mikroskopickém pozorování dosaženo dokonalých obrazových výsledků, je důležité optimalizovat směr světla mikroskopu.

Následující součásti jednotky odraženého světla lze nastavit podle požadavků aplikace.

Clona

(Viz strana 11)

Clona umožňuje nastavit optimální kompromis mezi kontrastem a rozlišením mikroskopického obrazu.

Otevírání a zavírání této clony se provádí pomocí páčky umístěné na horní straně jednotky dopadajícího světla.

Barevný filtr

(Viz strana 11)

Posuvník barevného filtru obsahuje trvale integrovaný šedý filtr. V případě potřeby je třeba jej umístit do příslušného slotu na osvětlovací jednotce.

Polarizační jednotka (analyzátor / polarizátor)

(Viz strana 12)

Řada OLM 170 umožňuje použití kontrastní metody polarizovaného světla. K tomuto účelu se používá analyzátor a polarizátor (oba jsou součástí dodávky).

Abyste mohli analyzátor umístit do dráhy paprsku, musíte nasadit sklíčko analyzátoru do štěrbiny, která se nachází pod nástavcem. Jak sklíčko, tak štěrbina jsou označeny písmenem "A".

Vedle clony a clonového otvoru se nachází štěrbina pro polarizátor. Sklíčko i štěrbina nesou označení "P". Integrované kolečko na sklíčku polarizátoru směřuje po nasazení do štěrbiny ven. Pomocí kolečka můžete ovládat požadované nastavení polarizátoru.

6 Výměna žárovky

V případě závady na osvětlovací jednotce nebo jiných elektrických součástech je třeba se obrátit na technický servis společnosti Kern & Sohn GmbH, který zajistí opravu.

7 Použití volitelného příslušenství

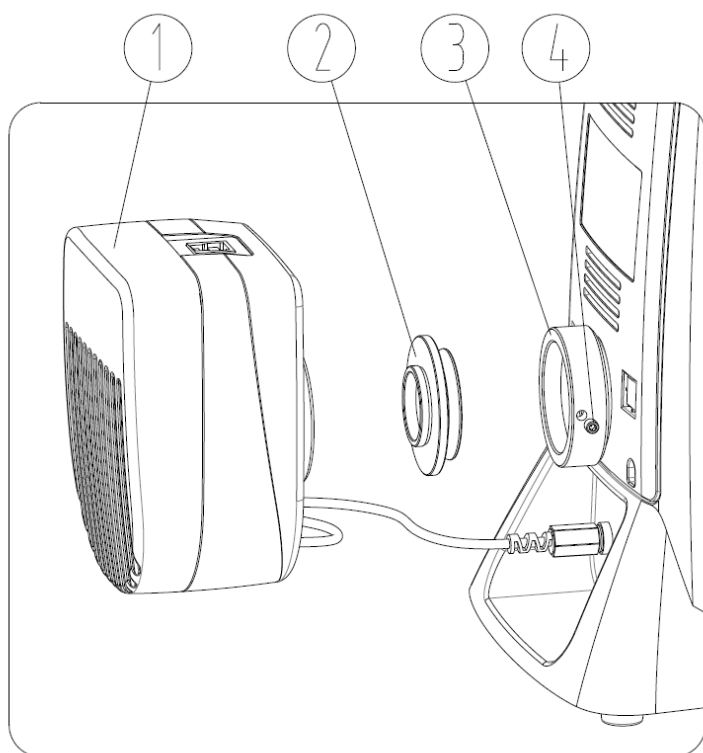
7.1 Připojení kamery

Díky dodatečnému výstupu paprsku v zadní části mikroskopu je možné k přístroji připojit mikroskopické kamery a digitálně zaznamenávat snímky nebo sekvence snímků pozorovaného objektu.

Po sejmutí plastového krytu na adaptéru kamery (C-mount 0,5x), který je již umístěn na přípojce kamery na zadní straně mikroskopu, lze nyní na adaptér našroubovat kameru se závitem C-mount.

Pro optimální montáž se doporučuje provést následující kroky:

1. Uvolněte zajišťovací šroub [4] na přípojce fotoaparátu [3] a sejměte adaptér C-mount [2].
2. Našroubujte adaptér C-mount [2] na kameru mikroskopu [1].
3. Připojte mikroskopickou kameru [1] spolu s adaptérem C-mount [2] k přípojce kamery [3] a znovu utáhněte zajišťovací šroub [4].



Světlo z osvětlení mikroskopu je trvale umístěno v dráze paprsku pro kameru i okuláry, takže je vždy možné analogové i digitální pozorování současně.

8 Řešení problémů

Problém	Možné příčiny
Žárovka nesvítí	Síťová zástrčka není správně zapojena do zásuvky
	Zásuvka není napájena
	Vadná žárovka
	Vadný napájecí adaptér
Žárovka okamžitě praskne	Uvedená žárovka nebo pojistka nebyla použita.
Zorné pole je tmavé	Clona a/nebo polní clona nejsou otevřeny dostatečně doširoka
	Kondenzátor není správně vycentrovaný
Jas nelze nastavit	Ovládání jasu bylo nastaveno nesprávně.
	Kondenzátor nebyl správně vycentrován.
Zorné pole je tmavé nebo není správně osvětleno.	Objektiv není správně umístěn na dráze paprsku.
	Nosní nástavec není správně nasazen
	Používá se objektiv, který neodpovídá oblasti osvětlení kondenzátoru.
	Kondenzátor nebyl správně vycentrován.
	Žárovka není správně namontována
Zorné pole jednoho oka neodpovídá zornému poli druhého oka.	Mezipupilární vzdálenost není správně nastavena.
	Nastavení dioptrií nebylo provedeno správně
	Pro pravou a levou stranu se používají různé okuláry.
	Oči nejsou zvyklé používat mikroskop.

Problém	Možné příčiny
Rozmazané detaily Špatný obraz Špatný kontrast Vinětované zorné pole	Clona není dostatečně otevřená
	Objektiv nepatří k tomuto mikroskopu.
	Přední čočka objektivu je znečištěná
	Kondenzátor není správně vystředěn
	Znečištění / prach na cíli
Nečistoty nebo prach v zorném poli	Nečistoty / prach na okulárech
	Nečistoty / prach na objektu
Jedna strana snímku je rozmazaná	Jeviště nebylo správně namontováno
	Objektiv není správně umístěn na dráze paprsku.
	Nosní nástavec není správně nasazen
Obraz bliká	Nosní nástavec není správně nasazen
	Objektiv není správně umístěn na dráze paprsku.
	Kondenzátor nebyl správně vycentrován
Knoflík pro hrubé nastavení se obtížně otáčí.	Brzda odporu otáčení je příliš těsná
	Úhlový stůl je blokován pevným tělesem
Při pohybu stolu se obraz rozostří.	Jeviště nebylo správně namontováno

9 Služba

Pokud máte po prostudování návodu k použití stále dotazy ohledně uvedení mikroskopu do provozu nebo jeho používání, případně pokud se vyskytnou nepředvídané problémy, obraťte se na svého prodejce. Přístroj mohou otevírat pouze vyškolení servisní technici, kteří byli autorizováni společností KERN.

10 Likvidace

Obal je vyroben z ekologických materiálů, které můžete odevzdat v místním recyklačním centru. Likvidaci úložného boxu a zařízení musí provést provozovatel v souladu se všemi národními nebo regionálními zákony platnými v místě použití.

11 Další informace

Obrázky se mohou od výrobku mírně lišit.

Popisy a ilustrace v této uživatelské příručce se mohou změnit bez předchozího upozornění. K těmto změnám může vést další vývoj zařízení.



Všechny jazykové verze obsahují nezávazný překlad.
Původní německý dokument je závaznou verzí.

[illegible]