

Pokyny pro uživatele

Stereo mikroskop se zoomem

KERN OZM-5

OZM 541, OZM 542, OZM 543, OZM 544

Verze 1.0
01/2015





KERN OZM-5

Verze 1.0 01/2015

Pokyny pro uživatele

Stereo mikroskop se zoomem

Obsah

1	Před použitím.....	3
1.1	Obecné poznámky.....	3
1.2	Poznámky k elektrickému systému.....	3
1.3	Úložiště.....	4
1.4	Údržba a čištění.....	5
2	Nomenklatura	6
3	Základní údaje	8
4	Montáž	9
5	Provoz a funkce.....	11
5.1	Začínáme	11
5.2	Nastavení interpupilární vzdálenosti	11
5.3	Nastavení zvětšení	11
5.4	Nastavení dioptrií a zaostřování	12
5.5	Nastavení stojanu.....	13
5.6	Používání očních / okulárů s vysokým optickým bodem.....	14
5.7	Nastavení jasu	15
5.8	Použití externích osvětlovacích jednotek.....	16
5.9	Nasazení a nastavení fotoaparátu	17
5.10	Použití dalšího příslušenství.....	19
5.11	Výměna žárovky	21
5.12	Výměna pojistky	21
6	Optické údaje	21
7	Funkce	22
8	Řešení problémů	23
9	Služba	24
10	Likvidace	24
11	Další informace.....	24

1 Před použitím

1.1 Obecné poznámky

Balení je třeba otevřít opatrně, abyste se ujistili, že žádné z příslušenství v balení nepadne 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 s elektrickými částmi v základně přístroje se nesmí manipulovat, protože v této oblasti existuje další riziko vyvolání úrazu elektrickým proudem.

1.2 Poznámky k elektrickému systému

(OZM 541, OZM 544)

Před připojením k elektrické síti se musíte ujistit, že používáte správné vstupní napětí. Informace pro výběr správného síťového kabelu jsou uvedeny na každém 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 uzemněn.

Pokud dojde k přepálení původní pojistky, musí být nahrazena pouze vhodnou pojistkou. Vhodné náhradní pojistky jsou součástí dodávky.

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 odpojení 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.

U přístrojů se sloupkovými stojany nesmí být držák mikroskopu otočen příliš dozadu. Pokud tak učiníte, hrozí nebezpečí, že se mikroskop převrátí.

Pokud mikroskop nepoužíváte, měli byste nasadit krytku objektivu a zakrýt mikroskop přiloženým ochranným krytem proti prachu.

Pokud jsou okuláry skladovány odděleně, musí být na konektorech tubusu nasazeny ochranné krytky. 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 objevila vlhkost, musíte se před otřením zařízení ujistit, že je vypnuto napájení ze sítě (pokud je instalována osvětlovací jednotka).

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:

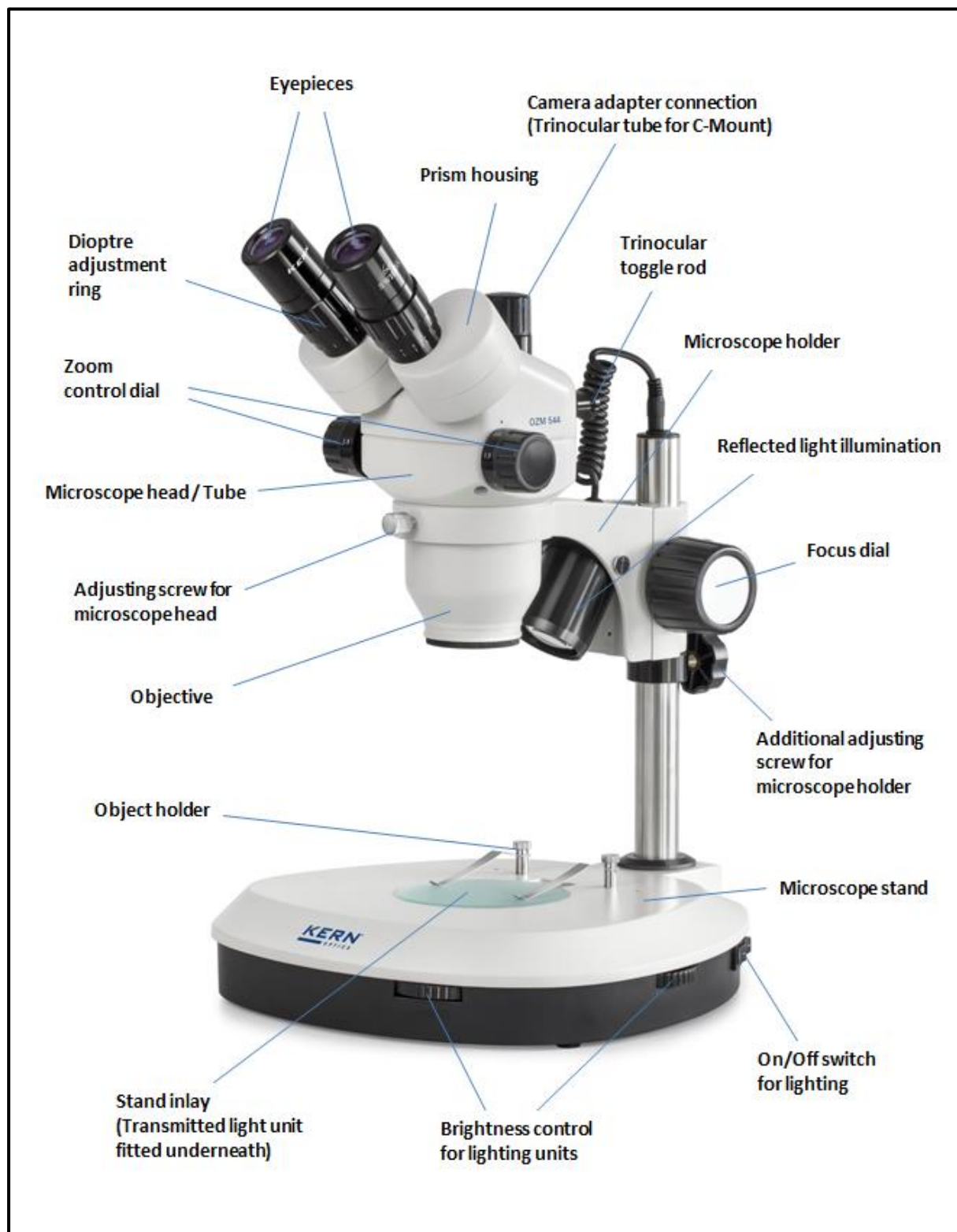
- Speciální čistič optických čoček
- Speciální optické čisticí utěrky
- Měchy
- Kartáč

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

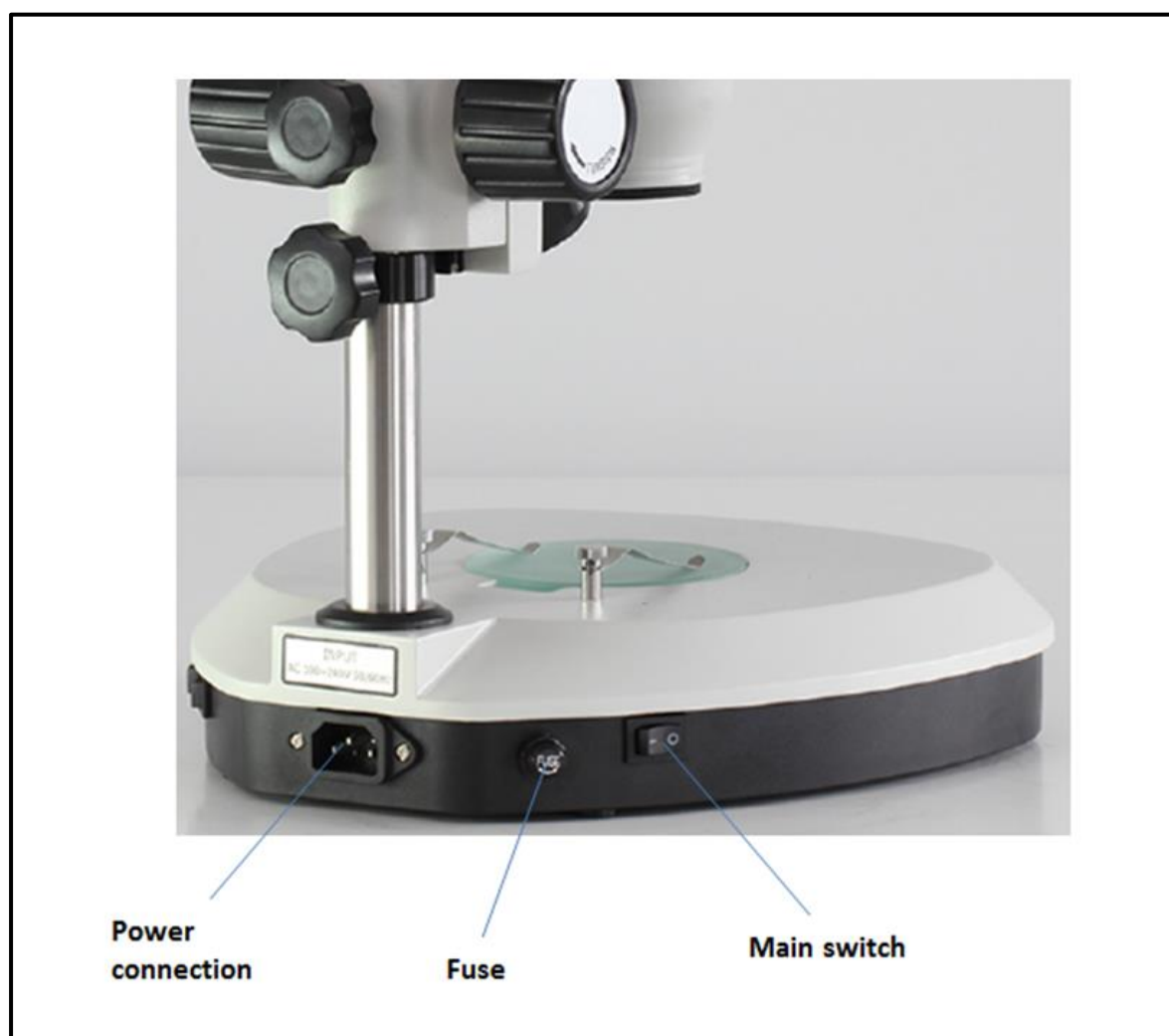
V případě nutnosti opravy se obraťte na svého prodejce KERN nebo na naše technické oddělení.

2 Nomenklatura

Na příkladu **OZM 554**
(trinokulární / s osvětlením)



Pohled zezadu



3 Základní údaje

Optický systém	Greenough
Stmívatelné osvětlení	Ano
Poměr zvětšení	6,4:1
Trubka	skloněný pod úhlem 45°
Mezipupilární vzdálenost	52 - 76 mm
Nastavení dioptrií	Na obou stranách
Rozměry výrobku ŠxHxV	330 x 285 x 440 mm

Standardní konfigurace

Model	Trubka	Okulár	Zorné pole	Cíl	Stojan	Osvětlení
KERN			mm	Zoom		
OZM 541	Binokulární dalekohled	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 - 5,1	0,7x - 4,5x	Pilíř	-
OZM 542	Binokulární dalekohled	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 - 5,1	0,7x - 4,5x	Pilíř	3W LED (odražené světlo); 3W LED (přenášené světlo)
OZM 543	Trinokulární	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 - 5,1	0,7x - 4,5x	Pilíř	-
OZM 544	Trinokulární	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 - 5,1	0,7x - 4,5x	Pilíř	3W LED (odražené světlo); 3W LED (přenášené světlo)

4 Montáž

Prvním krokem je umístění **stojanu mikroskopu na pevný a rovný povrch**. Pod pojmem stojan se rozumí základna stojanu (stojná plocha) i kovový sloupek, který je s ní spojen.

Držák je již umístěn na sloupku stojanu, ale vždy je třeba zkontrolovat, zda je bezpečně **upevněn a zda je ve správné poloze** (nejlépe uprostřed a směrem dopředu).

Další podrobnosti o nastavení stojanu naleznete v části 5.5.

Dalším krokem je nasazení **hlavy mikroskopu na držák, a to tak**, že se objektiv protáhne kroužkem držáku, dokud se zbytek hlavy nedostane nad kroužek.

K **upevnění hlavy** na místě je třeba použít malý stříbrný stavěcí šroubek na přední straně kroužku držáku.

Nastavení hlavy mikroskopu je ponecháno na uživateli a lze jej upravit podle situace v jednotlivých aplikacích.

Pro snadnější ovládání například zaostřovacích koleček nebo ovládání osvětlení doporučujeme umístit hlavu s konektory tubusu doprostřed přední části.

V ideálním případě jsou pak držák a hlava rovnoběžné se středovou osou základny stojanu (*viz obrázek na straně 10*).

Poté můžete odstranit ochranné krytky z konektorů tubusu, abyste mohli **nasadit okuláry**. Dávejte přitom zvláštní pozor, abyste **se prsty nedotýkali optických čoček a aby** se do clon nedostal prach.

Nikdy byste také **neměli nasazovat dva okuláry s různým zvětšením**.

V případě použití přístroje s **osvětlením** (OZM 542, OZM 544) je třeba dbát na to, aby byla **matná skleněná vložka stojanu umístěna uprostřed základny stojanu, aby bylo** možné správně využívat přenášené světlo.

Při použití odraženého světla se také ujistěte, že **je zapojen propojovací kabel mezi držákem a horní stranou sloupku**.

Další volitelné přílohy:

- Na okuláry lze nasadit očníce dodávané s mikroskopy. (*viz část 5.6*).
- Pro trinokulární zařízení (OZM 543, OZM 544) můžete do příslušného připojovacího bodu na horní straně hlavy mikroskopu nasadit adaptér C-mount. To umožňuje nasadit a používat digitální fotoaparáty (nejprve sejměte ochrannou krytku) (*viz část 5.9*).



Sestavený mikroskop se stereofonním zoomem

5 Provoz a funkce

5.1 Začínáme

Pokud je mikroskop po sestavení připraven k použití, je třeba u přístrojů s osvětlením (OZM 542, OZM 544) nejprve vytvořit **napájecí připojení** pomocí dodaného kabelu. *Další podrobnosti o nastavení osvětlení naleznete v části 5.7.*

Pokud je přístroj vybaven přípojkou pro kameru (OZM 543, OZM 544), pak pro **binokulární** použití musíte nechat **trinokulární přepínací tyč** na zadní straně mikroskopu **zasunutou**.

Použití trinokulárního přístroje (připojení kamery) viz kapitola 5.9.

Nezapomeňte sejmout krytku ze spodní části objektivu, abyste pak v okuláru viděli odraz pozorovaného objektu.

Všechny důležité funkce, které se vztahují k používání zařízení v tomto dokumentu, jsou popsány v následujících kapitolách.

5.2 Nastavení interpupilární vzdálenosti

Různí uživatelé mají různé mezipupilární vzdálenosti. Při každém použití mikroskopu jinou osobou je tedy nutné upravit vzdálenost mezi oběma okuláry.

Při pohledu do okulárů držte jednou rukou pevně pravý nebo levý kryt hranolu.

Otáčením směrem ven nebo dovnitř můžete mezipupilární vzdálenost zvětšit nebo zmenšit.

Jakmile se levé a pravé zorné pole přesně překrývají, jedná se o správnou mezipupilární vzdálenost.

5.3 Nastavení zvětšení

Protože řada KERN OZM-5 jsou mikroskopy se stereozoomem, nastavuje se zvětšení pomocí dvou koleček pro nastavení zoomu na levé a pravé straně hlavy mikroskopu.

V kapitole 6 "Optické údaje" jsou uvedeny informace o možném celkovém zvětšení, které může mikroskop vytvořit. Zahrnuje také volitelné použití různých okulárů a pomocných objektivů.

5.4 Nastavení dioptrií a zaostřování

Zvláštností stereomikroskopů je, že jsou vybaveny optickou jednotkou s poměrně velkou hloubkou ostrosti. Aby bylo možné tuto vlastnost co nejlépe využít, musí si každý uživatel sám synchronizovat zaostřovací mechanismy.

Postup je popsán v následující části.

1. Umístěte pozorovaný objekt na pracovní plochu pod objektiv.
2. Oba kroužky pro nastavení dioptrií nastavte do výchozí polohy 0.
3. Pomocí ovládacích koleček zoomu nastavte nejmenší možné zvětšení.
4. Podívejte se pravým okulárem pravým okem a zaostřete objekt pomocí ovladačů zaostření.
5. Nyní nastavte největší možný faktor přiblížení.
6. Opět se dívejte pouze pravým okulárem a zaostřete na objekt.
7. Poté opět nastavte nejmenší možný faktor přiblížení.
8. Pokud se objekt nezdá být zaostřený, upravte zaostření na kroužku pro nastavení dioptrií pravého okuláru.
9. Chcete-li dosáhnout co nejvyšší přesnosti při nastavování zaostření, měli byste opakovat kroky 5-8.
10. Poté nastavte zpět na nejmenší možný faktor zvětšení.
11. Poté se podívejte levým okulárem levým okem a pomocí kroužku pro nastavení dioptrií na levé straně rovněž nastavte optimální zaostření objektu.
12. Pozorovaný objekt tak bude zaostřený při jakémkoli nastavení zoomu.

5.5 Nastavení stojanu

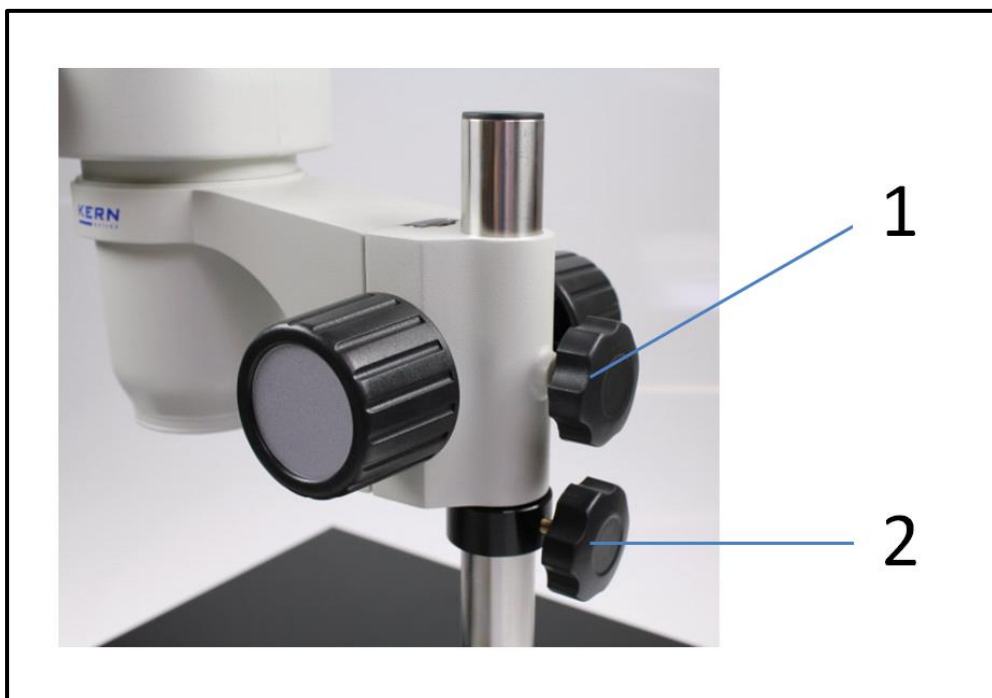
Točivý moment zaostřovacích kol

Krouticí moment zaostřovacích koleček nastavíte tak, že jedno ze dvou koleček držíte na místě a druhou rukou otáčíte druhým kolečkem.

V závislosti na směru otáčení se točivý moment zvyšuje nebo snižuje.

Tato funkce může na jedné straně usnadnit nastavení zaostření a na druhé straně zabránit nechtěnému sklouznutí hlavičky mikroskopu dolů. Tímto způsobem lze předejít možnému poškození, ke kterému by mohlo dojít v případě kolize objektivu a pozorovaného objektu.

Nastavení výšky



Upevnění držáku mikroskopu

U stereomikroskopu na sloupkovém stojanu lze hlavu mikroskopu výškově nastavit pomocí zaostřovacích koleček a navíc lze držák mikroskopu upevnit na libovolné místo na sloupku v závislosti na požadavcích aplikace.

Základním způsobem fixace polohy je použití seřizovacího šroubu (1) na držáku.

Pod držákem na sloupku je kovový kroužek, který rovněž zajišťuje dostatečnou přilnavost a který je upevněn druhým šroubem (2). Tento kovový kroužek se osvědčuje zejména při uvolnění šroubu (1) na držáku, aby se hlavička mikroskopu mohla vychýlit do strany.

5.6 Používání očnic / okulárů s vysokým očním bodem

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 pro nastavení dioptrií na okuláru, zatímco druhou rukou nasazujete očnice.

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



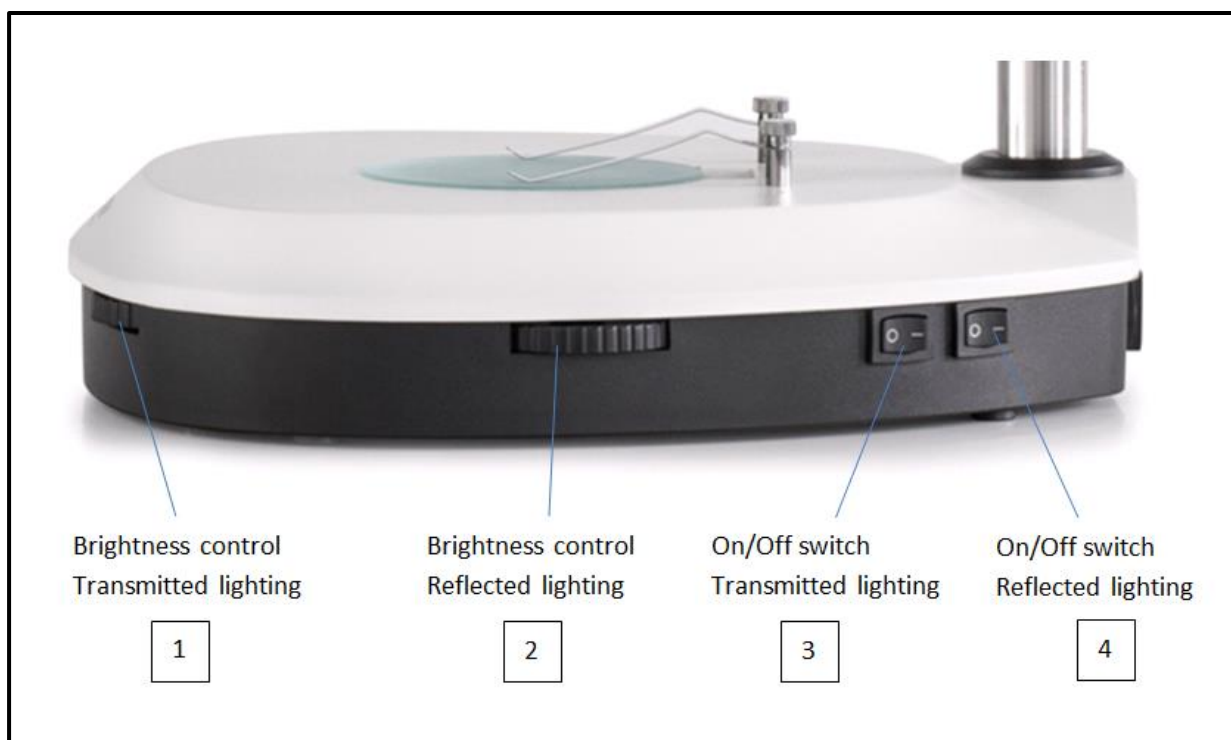
Okulár s vysokým očním bodem
(označeno symbolem brýlí)

5.7 Nastavení jasu (OZM 542, OZM 544)

U mikroskopů, které mají integrované osvětlení, se potřebné vypínače nacházejí na pravé straně vypínače základny stojanu (viz obrázek).

Pokud je hlavní vypínač zapnutý, můžete pomocí těchto dvou vypínačů ovládat odražené a přenesené světlo. Při pohledu na mikroskop z pravé strany je levý spínač (3) určen pro procházející světlo a pravý spínač (4) pro odražené světlo.

Můžete také nastavit intenzitu světla pro obě osvětlovací jednotky. K tomu slouží dvě kolečka na základně stojanu. Kolečko vpředu (1) slouží k nastavení jasu procházejícího světla a kolečko na pravé straně (2) vedle spínačů slouží k nastavení jasu odraženého světla. Podle toho, na kterou stranu kolečkem otočíte, bude příslušné světlo světlejší nebo tmavší.



Ovládací prvky pro osvětlovací jednotku

5.8 Použití externích osvětlovacích jednotek

Pokud při použití mikroskopu ve standardním provedení není osvětlení vhodné pro danou aplikaci, má často smysl instalovat externí osvětlovací jednotku, která tento problém vyřeší.

Tyto osvětlovací jednotky se dělí do dvou skupin.

- Kruhové osvětlovací jednotky (*obrázek vlevo*), obvykle LED
- Osvětlovací jednotky s husím krkem (*obrázek vpravo*), standardně halogenové i LED.

Obě jednotky vyžadují dodatečné připojení k napájení a v závislosti na modelu mohou mít také vypínač a různé ovládací prvky osvětlovací jednotky.



Typická kruhová osvětlovací jednotka s husím krkem



Typická osvětlovací jednotka s husím krkem

Montáž kruhové osvětlovací jednotky

Jak vidíte na obrázku vlevo, osvětlovací kroužky mají tři šrouby, které musí být umístěny tak, aby nevyčnívaly do kroužku. Kroužek se nasadí kolem objektivu a šrouby se zašroubují, dokud není osvětlovací jednotka pevně připevněna k objektivu.

Použití osvětlovacích jednotek s husím krkem

V závislosti na požadavcích se vedle mikroskopu, před ním nebo za ním umístí osvětlovací jednotka s husím krkem. Zdroj světla je v krytu jednotky a je vyzařován jedním nebo několika optickými kabely.

Tyto kabely jsou flexibilní, a proto nabízejí velké množství možností umístění tak, aby byl pozorovaný objekt dokonale osvětlen.

5.9 Montáž a nastavení fotoaparátu (OZM 543, OZM 544)



K trinokulárním přístrojům řady OZM-5 můžete připojit speciální mikroskopické kamery a zrcadlovky, abyste mohli digitálně zaznamenávat snímky nebo sekvence pozorovaných objektů.

Přípojka se nachází na horní straně hlavy mikroskopu (viz obrázek výše).

Po **vytažení přepínací tyče trinokuláru** se dráha paprsku, který normálně vyzařuje na pravý okulár, odkloní v tubusu, takže ji lze použít pro připojení adaptéru kamery. To znamená, že při použití přístroje v trinokulárním režimu uvidíte jeden obraz v levém okuláru a jeden na zrcadlovce nebo monitoru kamery mikroskopu. To znamená, že se ztratí 3D efekt.

Pro správné nasazení mikroskopického fotoaparátu je nutné použít adaptér se závitem C, který se nasadí do přípojky adaptéru po sejmutí krytky.

Na výběr jsou celkem tři zaostřitelné adaptéry (viz obrázek níže). Rozdíl mezi těmito adaptéry spočívá v tom, že mají různé integrované zvětšení (0,3x, 0,5x, 1,0x).

Fotoaparát a adaptér se pak spojí pomocí závitu C.

Pro speciální měřicí aplikace ve spojení s kamerou mikroskopu je při použití bajonetu C 1,0x k dispozici možnost našroubovat před kameru druhý adaptér s integrovaným mikrometrem.



Adaptér pro montáž C

Pro připojení zrcadlovky je také potřeba adaptér. Ten však na rozdíl od mikroskopického fotoaparátu nemá závit C, ale bajonetové připojení, které se nasazuje přímo na objektiv fotoaparátu.

Na výběr jsou také tři různé adaptéry. Všechny mají zvětšení 1x a liší se tím, že pocházejí od různých výrobců fotoaparátů. Lze je použít pro fotoaparáty **Canon, Nikon a Olympus**.

Při použití **adaptérů s integrovaným zvětšením (0,3x, 0,5x)** může být obraz zobrazený na fotoaparátu připojeném k přístroji často odlišně zaostřen oproti obrazu na okuláru. Aby bylo možné zaostřit oba obrazy, **lze zaostření upravit pomocí těchto adaptérů.**

5.10 Použití dalšího příslušenství

Pomocné cíle



Aby byla řada zvětšení některého ze zde popsaných mikroskopů se stereozoomem ještě flexibilnější, existuje možnost použití vhodných pomocných objektivů.

Jak vidíte v kapitole 7 "Funkce", můžete si vybrat z pěti různých achromaticky korigovaných objektivů (0,37x, 0,5x, 0,7x, 1,5x, 2,0x), podle toho, co je potřeba.

Tyto objektivy můžete namontovat tak, že je jednoduše našroubujete na stávající standardní objektiv se zvětšením 1,0x, který je již připevněn k mikroskopu.

Přitom se nesmíte dotýkat objektivů prsty ani zanechávat prach mezi standardním a pomocným objektivem.

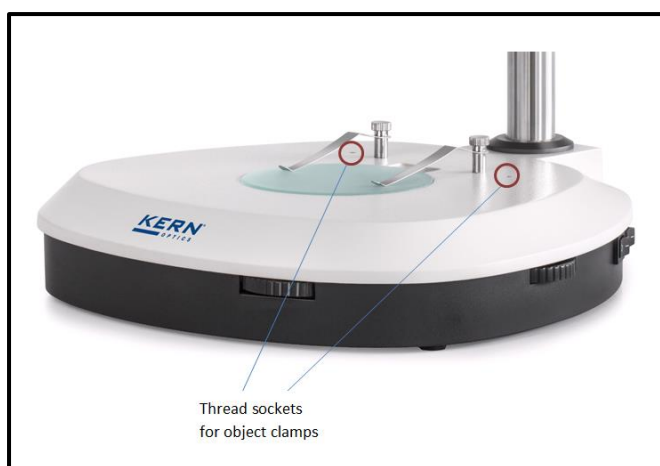
Sada pro tmavé pole a svorka na objekty

Mikroskopy řady OZM-5 jsou ideální pro použití v tmavém poli.

Jako příslušenství pro tyto aplikace jsou k dispozici nástavce pro tmavé pole a svorky na objekty.

Nástavec pro tmavé pole stačí umístit do vybrání uprostřed základny stojanu. Nejprve je nutné odstranit nasazenou vložku stojanu.

Objektovou svorku, kterou potřebujete pro aplikace v tmavém poli, lze nasadit pomocí závitu (viz levý obrázek) na jednu ze dvou zásuvek vedle držáku objektu na základně stojanu (viz pravý obrázek).



Úhlová tabulka



Standardní úhlový stůl
světla



Úhlový stůl pro použití procházejícího
světla

Pro snadnější manipulaci s pozorovaným objektem může být užitečné namontovat na pracovní plochu stereomikroskopu přídatný mechanický úhlový stolek.

Pro zařízení bez osvětlení můžete použít standardní úhlový stůl (*viz obrázek vlevo*). Pokud je však v zařízení integrována jednotka s přenášeným osvětlením, měli byste použít speciální úhlovou tabulku s kompatibilitou s přenášeným světlem (*viz pravý obrázek*).

Jak ukazují obrázky, obě verze mají dvě souosá nastavovací kolečka v pravém zadním rohu stolu. To znamená, že s ním můžete pohybovat ve směru x a y.

Pro montáž musí uživatel vyvrtat čtyři otvory do povrchu základny stojanu v určitých bodech na okraji vybraní pro vložku stojanu. Poté lze pomocí šroubů, které jsou součástí stolu, stůl ze spodní strany upevnit.

Součástí dodávky každého úhlového stolu je uživatelská příručka, která obsahuje přesný návod k montáži. Důrazně doporučujeme, abyste se těmito pokyny důsledně řídili, abyste měli jistotu, že budete moci úhlový stůl bez problémů používat.

5.11 Výměna žárovky

LED

Zařízení řady OZM-5 s osvětlovacími jednotkami jsou všechna vybavena žárovkami LED.

Vzhledem k dlouhé životnosti osvětlovacího systému LED nebude u těchto mikroskopů nutné jednoduše měnit žárovku.

Problémy s osvětlovací jednotkou by proto ve většině případů byly způsobeny závadami v elektrickém systému. V takovém případě vám pomůže náš technický servis.

5.12 Výměna pojistky

Pojistka se nachází na zadní straně základny mikroskopu vedle hlavního vypínače (*štítek: "Pojistka"*). Pokud se pojistka přepálila, lze ji při vypnutém přístroji a odpojení napájení snadno vyšroubovat a vyměnit za novou.

6 Optické údaje

Eyepiece	Specifications - Objectives						
	Magnification	Standard 1,0x	Auxiliary objectives				
			0,37x	0,5x	0,7x	1,5x	2x
HSWF 10x	Total magnification	7x – 45x	2,59x – 16,65x	3,5x – 22,5x	4,9x – 31,5x	10,5x – 67,5x	14x – 90x
	Field of view mm	Ø 32,8 – 5,1	Ø 88,8 – 13,8	Ø 65,7 – 10,2	Ø 46,9 – 7,3	Ø 21,9 – 3,4	Ø 16,4 – 2,6
SWF 15x	Total magnification	10,5x – 67,5x	3,89x – 25x	5,3x – 33,8x	7,4x – 47,2x	15,8x – 101,3x	21x – 135x
	Field of view mm	Ø 24,3 – 3,8	Ø 65,6 – 10,2	Ø 48,6 – 7,6	Ø 34,7 – 5,4	Ø 16,2 – 2,5	Ø 12,1 – 1,9
SWF 20x	Total magnification	14x – 90x	5,18x – 33,3x	7x – 45x	9,8x – 63x	21x – 135x	28x – 180x
	Field of view mm	Ø 20 – 3,1	Ø 54,1 – 8,4	Ø 40 – 6,2	Ø 28,6 – 4,4	Ø 13,3 – 2,1	Ø 10 – 1,6
SWF 30x	Total magnification	21x – 135x	7,77x – 50x	10,5x – 67,5x	14,7x – 94,5x	31,5x – 202,5x	42x – 270x
	Field of view mm	Ø 12,9 – 2	Ø 34,7 – 5,4	Ø 25,7 – 4	Ø 18,4 – 2,9	Ø 8,6 – 1,6	Ø 6,4 – 1
Working distance		110 mm	275 mm	195 mm	145 mm	50 mm	35 mm

7 Funkce

Modelové oblečení		Kernův model				Objednací číslo
		OZM 541	OZM 542	OZM 543	OZM 544	
Okuláry	HSWF 10x / Ø 23 mm	●●	●●	●●	●●	OZB-A5503
	SWF 15x / Ø 17 mm	○○	○○	○○	○○	OZB-A5504
	SWF 20x / Ø 14 mm	○○	○○	○○	○○	OZB-A5505
	SWF 30x / Ø 9 mm	○○	○○	○○	○○	OZB-A5506
	HSWF 10x / Ø 23 mm (se stupnicí 0,1 mm)	○	○	○	○	OZB-A5512
	SWF 15x / Ø 17 mm (se stupnicí 0,05 mm)	○	○	○	○	OZB-A5513
	SWF 20x / Ø 14 mm (se stupnicí 0,05 mm)	○	○	○	○	OZB-A5514
Achromatické Pomocné cíle	0.37x	○	○	○	○	OZB-A5611
	0.5x	○	○	○	○	OZB-A5612
	0.7x	○	○	○	○	OZB-A5613
	1.5x	○	○	○	○	OZB-A5615
	2.0x	○	○	○	○	OZB-A5616
C-mount	0.3x			○	○	OZB-A5701
	0.5x			○	○	OZB-A5702
	1.0x			○	○	OZB-A5703
	1,0x (s mikrometrem)			○	○	OZB-A5704
	pro zrcadlovky (Nikon)			○	○	OZB-A5706
	pro zrcadlovky (Olympus)			○	○	OZB-A5707
	pro zrcadlovky (Canon)			○	○	OZB-A5708
Nástavec pro tmavé pole	Nástavec pro tmavé pole	○	○	○	○	OBZ-A6201
Objektová svorka	Objektová svorka	○	○	○	○	OBZ-A6205
Stojan	Sloup, bez osvětlení	●		●		
	Sloupek, s 3W LED osvětlením (Propustné a odražené světlo)		●		●	
	Další stojany naleznete v hlavním katalogu Kern Optics, od strany 64. a navštivte prosím naše webové stránky www.kern-sohn.com					
Vložka do stojanu	Matné sklo - Ø94,5 mm		●		●	OZB-A5192
	Černá/bílá - Ø94,5 mm	●	●	●	●	OZB-A5191
	Sklo - Ø94,5 mm		○		○	OZB-A5190
Tabulka mechanické	Rozměry ŠxH 188 x 160 mm, Dráha: 76x65 mm, pro odražené a procházející světlo	○	○	○	○	OZB-A5781
	Rozměry ŠxH 180 x 175 mm, Posuv: 100x86 mm, pro odražené světlo	○	○	○	○	OZB-A5782
Externí osvětlení	Informace o externích osvětlovacích jednotkách naleznete v hlavním katalogu Kern Optics od strany 68 a na našich webových stránkách www.kern-sohn.com .					

● = standardní konfigurace

○ = volitelná

výbava

8 Řešení problémů

Elektrický systém

Problém	Možné příčiny
Osvětlovací jednotku (je-li namontována) nelze zapnout.	Napájecí kabel není připojen nebo není připojen správně.
	Žárovka není namontována
	Žárovka praskla
	Pojistka vyhořela
	Ovládání jasu je nastaveno na nejnižší úroveň.
Žárovka praskla	Byla použita nesprávná žárovka
	Vstupní napětí bylo příliš vysoké
Žárovka bliká	Žárovka není správně namontována
	Lampa je opotřebovaná
Jas žárovky není dostatečný	Byla použita nesprávná žárovka
	Vstupní napětí je příliš nízké

Optická jednotka

Problém	Možné příčiny
Můžete si prohlédnout dva obrázky	Mezipupilární vzdálenost není správně nastavena
	Zvětšení okulárů se neshodují.
V zorném poli jsou nečistoty	Na pozorovaném objektu jsou nečistoty
	Na povrchu okuláru jsou nečistoty
Obraz je nejasný	Na povrchu objektivu jsou nečistoty
Zaostřovací kolečka jsou zaseknutá	Točivý moment zaostřovacích kol je nastaven příliš vysoko.
Hlava mikroskopu při prohlížení objektu sklouzne dolů.	Krouticí moment zaostřovacích kol je nastaven na příliš nízkou hodnotu.
Oči se snadno unaví	Nastavení dioptrií není správné
	Nastavení jasu není správné

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.