

Příručka pro obsluhu

Axio Scope.A1

Mikroskop pro rutinní a základní výzkum

Znalost této příručky je pro obsluhu přístroje nezbytná. Seznamte se podrobně s jejím obsahem a všemožně dodržujte bezpečnostní instrukce v ní obsažené.

V zájmu dalšího technického rozvoje si vyhrazujeme právo na změny. Následné změny však nebudou do této příručky doplňovány.

© Kromě výslovně povolených případů není přípustné šíření a kopírování této příručky, ani využívání a přenášení jejího obsahu. Porušení těchto zásad může vést k finančním postihům.

Veškerá práva jsou vyhrazena včetně práv, vzniklých v případě poskytnutí patentů nebo registrace funkčního modelu.

Všechny názvy firem a výrobků, uvedené v této příručce, mohou být obchodními značkami, nebo registrovanými značkami. Citování názvů výrobků slouží pouze pro informaci a nepředstavuje žádné obchodní zneužití.

Firma Carl Zeiss MicroImaging GmbH neodpovídá za vlastnosti ani za používání těchto výrobků.

Vydal: **Carl Zeiss MicroImaging GmbH**

P.O.B. 4041, 37030 Göttingen, Německo
Tel.: +49 551 5060 660
Fax: +49 551 5060 464
E-mail: micro@zeiss.de

www.zeiss.de

Zastoupení v ČR: **Carl Zeiss spol. s r.o.**

Radlická 14/3201
150 00 Praha 5
Tel.: +420 233 101 235
Fax: +420 233 101 223

www.zeiss.cz

Číslo této příručky pro obsluhu:

M60-2-0007 cz (Český překlad anglického originálu M60-2-0007 e)

Datum vydání: Verze 6; 13-05-2008 (Překlad 30/09/2008)

OBSAH	Strana
1 ÚVOD	9
1.1 Bezpečnostní směrnice	9
1.2 Záruka	14
1.3 Varianty stativu	15
1.4 Expandovaný výkres jednotlivých částí přístroje.....	17
1.5 Ovládací a funkční prvky	19
2 TECHNICKÁ PŘÍRUČKA.....	21
2.1 Zamýšlené použití.....	21
2.2 Přehled systému	22
2.3 Technická data.....	27
3 UVEDENÍ DO CHODU	29
3.1 Montáž standardních dílů.....	29
3.1.1 Vybalení a montáž stativu mikroskopu	29
3.1.2 Montáž horní části stativu ke sloupu stativu	30
3.1.3 Montáž binokulárního tubusu a fototubusu	31
3.1.4 Vložení okulárů nebo pomocného mikroskopu.....	31
3.1.5 Montáž objektivů.....	33
3.1.6 Instalace modulů „Push&Click“ do zásuvky reflektoru a jejich vyjmutí.....	34
3.1.7 Montáž zásuvky reflektoru	35
3.1.8 Montáž mechanického stolku	36
3.1.9 Mechanické stolky se seřízením frikce (tuhosti posuvu).....	39
3.1.10 Montáž modulu LED pro průchozí osvětlení	41
3.1.11 Montáž držáku kondenzoru	42
3.1.12 Montáž kondenzoru	43
3.1.13 Montáž držáku stolku.....	44
3.1.14 Výměna halogenové žárovky 12 V, 50 W.....	45
3.1.15 Halogenový osvětlovací modul HAL 100	46
3.1.16 Vložení seřizovacího přípravku do horní části stativu FL/HBO	49
3.1.17 Osvětlovací modul HBO 50	49
3.1.18 Osvětlovací modul HBO 100	52
3.1.19 Osvětlovací systém Colibri a vnější osvětlovací modul HXP 120.....	53
3.2 Připojení napájecího zdroje.....	54
3.2.1 Dolní část stativu pro osvětlení LED a HAL 50.....	54
3.2.2 Dolní část stativu pro osvětlení HAL 100	54
3.2.3 Horní část stativu pro HAL 100/HBO, FL/HBO, FL-LED	55

3.3	Zapnutí a vypnutí mikroskopu a jeho oddělených osvětlovacích jednotek.....	55
3.4	Montáž přídatných částí	56
3.4.1	Výměna horní části stativu a vložení středového dílu pro větší vzorky	56
3.4.2	Montáž mezilehlé desky pro jezdec analyzátoru	57
3.4.3	Montáž hlavice čočky tubusu.....	57
3.4.4	Montáž měniče zvětšení.....	58
3.4.5	Výměna filtrů v modulu reflektoru FL P&C	58
3.4.6	Výměna děliče barev v modulu reflektoru FL P&C	60
3.4.7	Montáž polarizátoru D nebo držáku filtru.....	61
3.4.8	Montáž a vystředění přehledového modulu	62
3.4.9	Výměna modulu LED v horní části stativu FL-LED	63
3.4.10	Vložení disku modulátoru do kondenzoru 0.9/1.25 H	64
3.4.11	Výměna clony PlasDIC.....	65
3.4.12	Výměna clony Ph-DIC na achromatickém aplanárním kondenzoru 0.9 H D Ph DIC	65
3.4.13	Výměna filtru v kruhovém držáku filtrů průchozího osvětlení.....	66
3.5	Počáteční nastavení mikroskopu	67
3.5.1	Seřízení vzdálenosti okulárů (Vzdálenosti pupil) binokulárního tubusu	67
3.5.2	Seřízení výšky pozorování	67
3.5.3	Korekce vad vidění s mřížkou okuláru	68
4	OBSLUHA	69
4.1	Osvětlení a metoda kontrastu	69
4.1.1	Seřízení průchozího osvětlení světlého pole podle KÖHLERA	69
4.1.2	Seřízení průchozího osvětlení tmavého pole podle KÖHLERA	72
4.1.3	Seřízení fázového kontrastu při průchozím osvětlení	74
4.1.4	Seřízení diferenciálního interferenčního kontrastu (DIC) při průchozím osvětlení ...	76
4.1.5	Seřízení kontrastu PlasDIC při průchozím osvětlení	78
4.1.6	Seřízení polarizace průchozího osvětlení.....	79
4.1.7	Seřízení dopadajícího osvětlení světlého pole podle KÖHLERA	83
4.1.8	Seřízení tmavého pole při dopadajícím osvětlení	86
4.1.9	Seřízení dopadajícího osvětlení DIC a dopadajícího osvětlení C-DIC	87
4.1.10	Seřízení dopadajícího osvětlení TIC	88
4.1.11	Seřízení polarizace dopadajícího osvětlení-Test dvojí reflexe a reflexního pleochroismu	91
4.1.12	Seřízení fluorescence při dopadajícím osvětlení.....	93
4.2	Ovládací a funkční prvky přídatných částí.....	95
4.2.1	Dolní část stativu pro průchozí osvětlení LED	95
4.2.2	Dolní část stativu s osvětlovacím modulem HAL 50	96
4.2.3	Dolní část stativu s osvětlovacím modulem HAL 100	97
4.2.4	Sloupcový stativ Vario 380 mm nebo 560 mm s převodovou skříní.....	98
4.2.5	Horní část stativu pro průchozí osvětlení.....	99
4.2.6	Horní část stativu FL/HBO	99
4.2.7	Horní část stativu FL-LED.....	100
4.2.8	Horní část stativu HAL 100 / HBO.....	101

4.2.9	Horní část stativu HAL 100 / HBO DIC	101
4.2.10	Boční montáž ISCP T60N zleva.....	102
4.2.11	Jezdec reflektoru se 2 přihrádkami.....	103
4.2.12	Hlavice reflektoru se 4-, nebo se 6-přihrádkami	103
5	ÚDRŽBA, VÝMĚNA POJISTEK A SERVIS	109
5.1	Údržba přístroje	109
5.2	Technický servis.....	110
5.2.1	Pravidelné kontroly	110
5.2.2	Výměna pojistek	110
5.3	Odstraňování závad.....	111
5.4	Servis.....	114
6	DODATEK	115
6.1	Seznam zkratk.....	115
6.2	Rejstřík	117
6.3	Průmyslová vlastnická práva	121

OBRÁZKY

Obr. 1-1	Výstražné štítky na dolní části stojanu pro osvětlení HAL 100 a HAL 50.....	13
Obr. 1-2	Výstražné štítky na horní části stativu FL-LED.....	13
Obr. 1-3	Expandovaný výkres (horní části stativu s osvětlením FL/HBO a dolní části stativu s osvětlením HAL 50)	18
Obr. 1-4	Ovládací a funkční prvky	20
Obr. 3-1	Sestava mikroskopu	29
Obr. 3-2	Montáž horní části stativu na sloup stativu	30
Obr. 3-3	Montáž binokulárního tubusu	31
Obr. 3-4	Zasunutí okulárů	31
Obr. 3-5	Vložení nitkového kříže okuláru.....	32
Obr. 3-6	Montáž objektivů	33
Obr. 3-7	Výměna modulu reflektoru v zásuvce reflektoru.....	34
Obr. 3-8	Výměna modulu reflektoru v horní části stativu FL-LED	34
Obr. 3-9	Montáž zásuvky reflektoru.....	35
Obr. 3-10	Výměna stabilního mechanického stolku	36
Obr. 3-11	Výměna otočného mechanického stolku.....	36
Obr. 3-12	Vystředění otočného mechanického stolku.....	37
Obr. 3-13	Seřízení ergonomického ovládání.....	38
Obr. 3-14	Seřízení frikčního momentu (odporu proti pohybu)	39
Obr. 3-15	Seřízení polohy spojovacího čepu ergonomického ovládání posuvu	40
Obr. 3-16	Montáž osvětlovacího modulu LED ke kondenzoru.....	41
Obr. 3-17	Připojení osvětlovacího modulu LED.....	41
Obr. 3-18	Montáž držáku kondenzoru.....	42
Obr. 3-19	Montáž kondenzoru.....	43
Obr. 3-20	Montáž držáku stolku.....	44
Obr. 3-21	Vyjmutí halogenové žárovky HAL 50.....	45
Obr. 3-22	Vložení halogenové žárovky 12 V, 50 W	45
Obr. 3-23	Montáž halogenové žárovky HAL 100	46
Obr. 3-24	Seřízení halogenové žárovky HAL 100	47
Obr. 3-25	Výměna halogenové žárovky.....	48
Obr. 3-26	Vložení seřizovacího přípravku	49
Obr. 3-27	Otevření HBO 50	49
Obr. 3-28	Výměna hořáku	50
Obr. 3-29	Montáž HBO 50	51
Obr. 3-30	Seřízení HBO 50	51
Obr. 3-31	Montáž HBO 100	52
Obr. 3-32	Transformátor HBO 100 W	52
Obr. 3-33	Seřizovací přípravek	53
Obr. 3-34	Seřízení HBO 100	53
Obr. 3-35	Dolní část stativu pro osvětlení HAL 50 (pro osvětlení LED je analogická)	54
Obr. 3-36	Dolní část stativu pro osvětlení HAL 100.....	54
Obr. 3-37	Pomocný napájecí zdroj HAL 100 (zepředu a zezadu).....	55
Obr. 3-38	Transformátor HBO 100 W (zepředu a zezadu)	55
Obr. 3-39	Výměna horní části stativu, vložení středního dílu.....	56
Obr. 3-40	Montáž binokulárního tubusu	57

Obr. 3-41	Montáž měniče zvětšení	58
Obr. 3-42	Výměna filtru v modulu reflektoru FL P&C	58
Obr. 3-43	Montáž filtrů a děliče barev	59
Obr. 3-44	Otevření modulu	60
Obr. 3-45	Výměna barevného filtru	60
Obr. 3-46	Označení děliče barev	61
Obr. 3-47	Montáž polarizátoru D	61
Obr. 3-48	Montáž přehledového modulu	62
Obr. 3-49	Výměna modulu LED	63
Obr. 3-50	Disk modulátoru v kondenzoru 0.9/1.25 H	64
Obr. 3-51	Montáž štěrbinové clony	65
Obr. 3-52	Výměna clony Ph-DIC	65
Obr. 3-53	Výměna filtru v kolečkovém držáku filtrů průchozího osvětlení	66
Obr. 3-54	Seřízení vzdálenosti okulárů na binokulárním tubusu	67
Obr. 3-55	Seřízení výšky pozorování na binokulárním tubusu	67
Obr. 4-1	Seřízení mikroskopu pro světlé pole v průchozím osvětlení	70
Obr. 4-2	Seřízení svislého dorazu držáku kondenzoru	71
Obr. 4-3	Seřízení svislého dorazu zaostřování	71
Obr. 4-4	Vystředění clony tmavého polena kondenzoru achrom.-aplan.0.9 H D Ph DIC... ..	73
Obr. 4-5	Vystředění kruhové fáze clony (světlé zabarvení v kondenzoru) a fázového prstence (tmavé zabarvení předmětu)	75
Obr. 4-6	Části, potřebné pro metodu průchozího osvětlení / DIC	77
Obr. 4-7	Části, potřebné pro polarizaci průchozího osvětlení	79
Obr. 4-8	Určení směru polarizace n_y v syntetickém vlákně	80
Obr. 4-9	Diagram barev podle Michel-Lévyho	81
Obr. 4-10	Vnější pomocný napájecí zdroj pro HAL 100	83
Obr. 4-11	Seřízení mikroskopu pro světlé pole v dopadajícím světle	85
Obr. 4-12	Příhrádka kompenzátoru 6x20 s jezdcem C-DIC 6x20	87
Obr. 4-13	Jezdec TIC 6x20	88
Obr. 4-14	Interferenční pruhy	89
Obr. 4-15	Části, potřebné pro polarizaci dopadajícího osvětlení	92
Obr. 4-16	Části, potřebné pro fluorescenci v dopadajícím osvětlení	94
Obr. 4-17	Dolní část stativu pro průchozí osvětlení LED	95
Obr. 4-18	Dolní část stativu s osvětlovací jednotkou HAL 50	96
Obr. 4-19	Dolní část stativu s osvětlovací jednotkou HAL 100	97
Obr. 4-20	Sloupový stativ Vario	98
Obr. 4-21	Horní část stativu s průchozím osvětlením	99
Obr. 4-22	Horní část stativu FL/HBO	99
Obr. 4-23	Horní část stativu FL-LED	100
Obr. 4-24	Horní část stativu HAL 100 / HBO	101
Obr. 4-25	Horní část stativu HAL 100 / HBO DIC	101
Obr. 4-26	Boční montáž ISCP T60N po levé straně	102
Obr. 4-27	Jezdec reflektoru se 2 místy	103
Obr. 4-28	Jezdec reflektoru se 6 místy	103
Obr. 4-29	Kondenzor 0.9/1.25 H s diskem modulátoru	104
Obr. 4-30	Revolverový držák s příhrádkou pro kompenzátory	104
Obr. 4-31	Binokulární ergonomický tubus	105

Obr. 4-32	Binokulární fotofubus	106
Obr. 4-33	Seřízení výšky pozorování na binokulárním tubusu	106
Obr. 4-34	Mechanický stolek s držákem předmětu	107
Obr. 4-35	Přehledový modul	107
Obr. 4-36	Jezdec s clonou 14x40 mm	108
Obr. 5-1	Výměna pojistek na stativu	110

1 ÚVOD

1.1 Bezpečnostní směrnice

Mikroskopy Axio Scope.A1 byly vyvinuty, vyrobeny a přezkoušeny v souladu s bezpečnostními požadavky norem DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1) a IEC 61010-2-101 na elektrické měřicí, řídicí a laboratorní přístroje.

Tento přístroj splňuje požadavky normy 98/79/EG (Pro diagnostiku in vitro) a je opatřen značkou CE.

Tato příručka pro obsluhu obsahuje informace a varování, které je operátor, pracující s přístrojem, povinen dodržovat.

V této příručce jsou použity následující výstražné a informační symboly:

**VÝSTRAHA**

Tento symbol označuje možné ohrožení operátora přístroje.

**VÝSTRAHA**

Horký povrch!

**VÝSTRAHA**

Ultrafialové záření!

**BUĎTE OPATRNÍ, záření svítivé diody!**

LED třídy 3B, max. 30 mW, 365 až 625 nm,

Vyhýbejte se přímé expozici svazku záření. Nepřipusťte jeho dopad na pokožku!

**VÝSTRAHA**

Před otevřením přístroje jej odpojte od elektrické sítě!

**VÝSTRAHA**

Tento symbol označuje možné ohrožení přístroje, nebo přístrojového systému.

**POZOR**

Tento symbol označuje instrukce, které je třeba plně respektovat.

Mikroskopy Axio Scope.A1, včetně originálního příslušenství smějí být používány pouze pro mikroskopové techniky, popsané v této příručce.

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat následujícím výstrahám:



Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za jakoukoliv jinou aplikaci tohoto přístroje včetně jeho jednotlivých modulů a částí. Vztahuje se to také na veškeré servisní či opravářské úkony, jež nebyly provedeny oprávněným servisním personálem. Při nedodržení těchto zásad přestávají platit veškeré nároky, vyplývající ze záruky.



Sít'ový napájecí kabel musí být připojen k zásuvce se zemnicím (ochranným) kontaktem. Ochrana nesmí být přerušena použitím prodlužovacího kabelu, jenž nemá ochranný vodič.



Jestliže vyjde najevo, že ochranná opatření již nejsou účinná, musí být přístroj vypnut a zajištěn proti případnému využití. Před dalším zapnutím přístroje se spojte se servisním zastoupením firmy Zeiss, nebo se servisem Carl Zeiss Microscopy.



Dolní části stativů s osvětlením LED a části s vestavěným osvětlovacím modulem HAL 50 mají vestavěn napáječ, jenž umožňuje provoz elektrické sítě s napětím 100 až 240 V $\pm 10\%$, 50 / 60 Hz, aniž by bylo třeba nastavení napáječe mikroskopu měnit.



Externí napájecí zdroj SNT 12 V DC 100 W pro HAL 100 může být použit pro napájení ze sítě o napětí 100 až 240 V $\pm 10\%$ s kmitočtem 50 nebo 60 Hz . Zdroj se automaticky přizpůsobuje přivedenému napětí sítě.

Transformátory pro HBO 100 se přepínají automaticky na jakékoliv napětí sítě v rozsahu 100 až 240 V, 50 nebo 60 Hz. Žádné jiné nastavování napětí není nutné.

Avšak transformátor pro HBO 50 je nutno přepnout podle použitého napětí sítě (100, 110, 120, 127, 230, 240 V). Rovněž nesmíte zapomenout přepnout příslušný kmitočet sítě (50 nebo 60 Hz).

Před zapnutím přístroje ověřte, zda je v místě instalace přípustné síťové napětí.



Před otevřením přístroje a před výměnou pojistek vždy nejprve odpojte přístroj od elektrické sítě!



Dbejte na to, abyste při výměně pojistek použili výhradně typy, uvedené v technických datech přístroje. Nikdy nepoužívejte amatérské náhražky pojistek, ani se nepokoušejte zkratovat držáky pojistek.



Mikroskopy Axio Scope.A1 nejsou vybaveny žádnou ochranou před látkami, jež jsou korozivní, potenciálně infekční, toxické, radioaktivní, či jinak nebezpečné lidskému



zdraví. Dodržujte proto všechny příslušné zákonné normy, zejména preventivní zásady pro zacházení s takovými látkami.

-  Výbojky, plněné plynem, např. HBO 100, vyzařují ultrafialové paprsky, které mohou způsobit popáleniny očí i pokožky. Proto se nikdy nedívejte přímo do světla těchto výbojek a vyhýbejte se i přímému ozáření pokožky těmito výbojkami. Při práci s mikroskopem používejte vždy ochranné pomůcky, dodávané spolu s přístrojem (např. speciální ochranné filtry nebo fluorescenční stínění). Když jsou plynové výbojky horké, jsou vystaveny velkému vnitřnímu tlaku. Nikdy je nevyměňujte, když jsou ještě horké a používejte při tom ochranné rukavice a plastový štít pro ochranu obličeje.
-  Zdroje světla mikroskopu vyvíjejí značné množství tepla, které by mohlo poškodit fluorescenční filtry. Při používání fluorescenčních filtrů proto nesmíte vyjmout filtr tepelné ochrany, jenž zadržuje vyvíjené teplo, neboť by se mohly zhoršit jejich parametry.
-  Nedotýkejte se rozpáleného krytu lampy. Před výměnou žárovky vždy přístroj odpojte od elektrické sítě a nechte lampu přibližně 15 minut vychladnout.
-  Prach a nečistoty mohou zhoršit parametry přístroje. Proto je nutno přístroj před znečištěním chránit co možno nejlépe a vždy jej přikrýt krytem proti prachu, není-li používán. Než přístroj přikryjete, vždy nejprve ověřte, zda je vypnutý.
-  Zanesené, nebo překryté větrací otvory mohou vést k takovému vytváření tepla uvnitř přístroje, které jej poškodí a může způsobit i požár. Proto vždy udržujte větrací otvory čisté a dbejte na to, aby těmito otvory nezasahovaly do přístroje žádné předměty.
-  Přístroj smí být obsluhován pouze proškoleným personálem. Tento personál si musí být vědom možných nebezpečí, které mohou nastat při práci s mikroskopem. Mikroskopy
-  Axio Scope.A1 jsou vysoce přesné a jemné přístroje a nesprávná obsluha může znehodnotit jejich vlastnosti, nebo je může i zničit.
-  Přístroj nikdy nezapínejte v prostředí, v němž se může vyskytnout výbušná atmosféra. Vždy jej položte na stabilní a tepelně odolný povrch. Vzorky je nutno likvidovat v souladu s platnými předpisy a vnitřními směrnicemi daného pracoviště.
-  Je-li osvětlovací modul (například Colibri) vybaven příslušnými moduly LED, nebo je-li použit zdroj bílého světla, připojený světlovodem s kapalinovou náplní, může docházet k úniku ultrafialového záření, které může vést k popálení očí či pokožky. Nikdy se nedívejte přímo do zdroje světla a vyhýbejte se přímému dopadu světelného paprsku na pokožku. Při práci s mikroskopem vždy používejte příslušné bezpečnostní pomůcky.



Nikdy se nedívejte do světelného svazku osvětlovacího modulu přístroje – ani soptikou, ani bez ní. Ani v případě, že se jen chcete podívat na vzorek. Může dojít k nevratnému poškození očí!



V blízkosti světelného paprsku neuchovávejte žádné hořlavé, či snadno vznětlivé látky.



Přečtěte si pozorně katalogový list s bezpečnostními směrnicemi pro Immersol 518 N[®], Immersol 518 F[®] a Immersol W[®].



Imerzní kapalina Immersol 518 N[®] dráždí pokožku. Vyhněte se jakémukoliv kontaktu této kapaliny s pokožkou, očima a oděvem. Dojde-li k potřísnění pokožky, omyjte ji velkým množstvím vody a mýdla.

Dojde-li k zásahu oka, okamžitě jej začněte vyplachovat vodou a pokračujte ve vyplachování nejméně 5 minut. Pokud podráždění pokračuje, vyhledejte lékařskou pomoc.

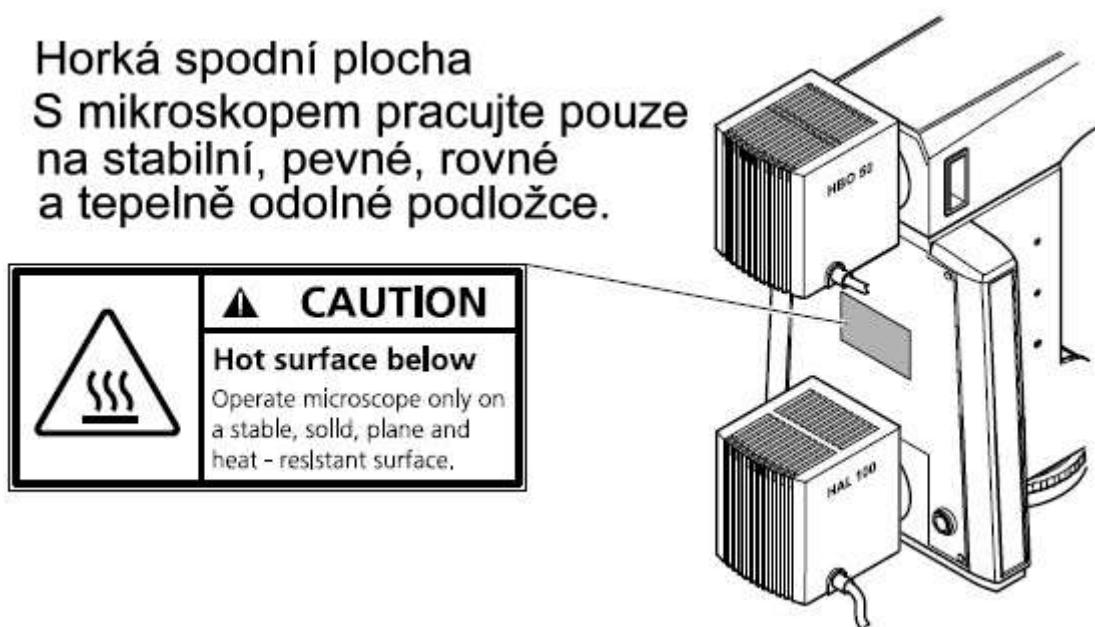
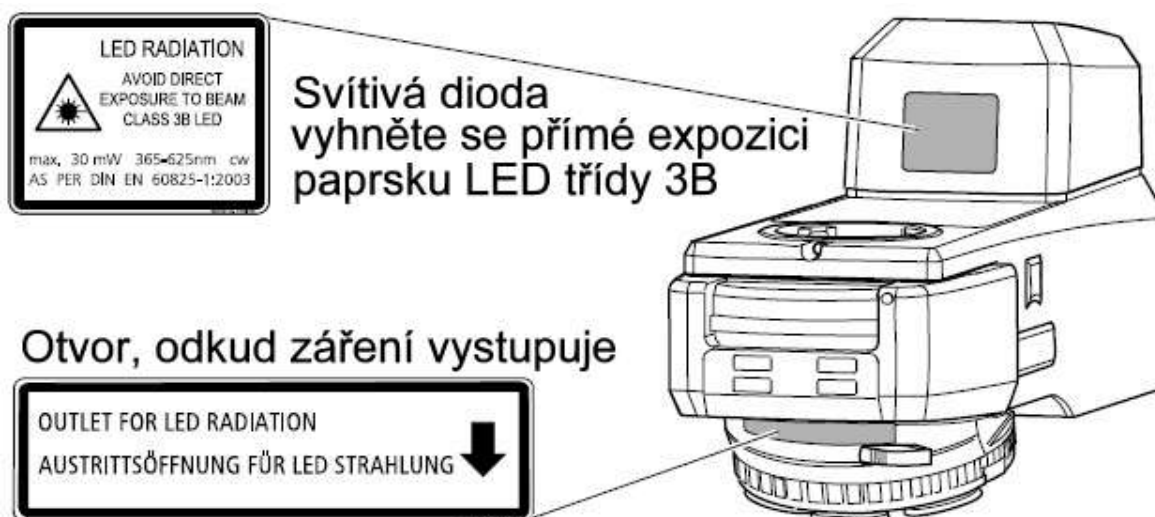


Imerzní kapalinu Immersol 518 N[®] likvidujte podle příslušných předpisů: nepřipusťte kontaminaci povrchových vod, ani ji nevylévejte do odpadu.



Vadné mikroskopy nepatří do domovního odpadu. Při jejich likvidaci se řiďte příslušnými zákony a směrnicemi.



Výstražné štítky na dolní části stativu s osvětlením HAL 100 a HAL 50 a na horní části stativu FL-LED**Obr.1-1 Výstražné štítky na dolní části stojanu pro osvětlení HAL 100 a HAL 50****Obr. 1-2 Výstražné štítky na horní části stativu FL-LED**

1.2 Záruka

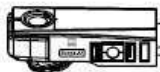
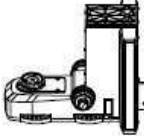
Výrobce ručí za to, že přístroj při dodání nevykazuje žádné materiálové ani výrobní vady. O jakékoliv závadě nás musíte bezprostředně informovat a musíte vynaložit maximální úsilí pro minimalizaci veškerých škod. Bude-li výrobce o takové závadě informován, je povinen ji odstranit; záleží na něm, zda vadu opraví, nebo zda dodá jiný bezvadný přístroj. Na škody, způsobené přirozeným opotřebením (zejména opotřebované součástky a spotřební materiál), ani na škody, způsobené nesprávným používáním se záruka nevztahuje.

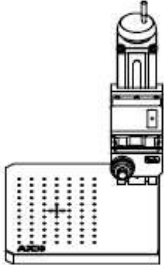
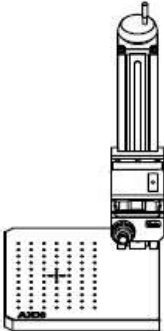
Výrobce přístroje neodpovídá za škody, způsobené nesprávnou obsluhou, nedbalostí, či jakýmkoliv proniknutím do něj, zejména demontáží nebo výměnou jeho součástek, nebo používáním příslušenství od jiných výrobců. Tyto okolnosti vedou ke ztrátě záruky.

S výjimkou úkonů, uvedených v této příručce, nesmí být na mikroskopu prováděna žádná údržba, ani oprava. Opravy smějí provádět výhradně pracovníci servisu firmy Carl Zeiss, nebo osoby, speciálně touto prací firmou Carl Zeiss pověřené. Pokud se na přístroji objeví jakákoliv závada, spojte se se servisním oddělením Carl Zeiss Microscopy Service Department (Viz str. 114), nebo se svým nejbližším servisním zastoupením firmy Carl Zeiss.

1.3 Varianty stativu

Dodávka může obsahovat některou z pěti horních částí stativu, jednu ze tří dolních částí stativu a jeden ze dvou sloupů stativu, které mohou být zkombinovány podle následující tabulky.

Horní část stativu Spodní část stativu	Horní část stativu Zadní osvětlení S revolverovým držákem 6x světlé pole M27	Horní část stativu FL/HBO S revolverovým držákem 3x světlé pole 3x DIC, M27	Horní část stativu FL-LED S revolverovým držákem 3x světlé pole 3x DIC, M27	Horní část stativu HAL 100/HBO S revolverovým držákem 6x světlé a temné pole, M27	Horní část stativu HAL 100/HBO S revolverovým držákem 6x světlé a temné pole, DIC, M27
					
Spodní část stativu pro osvětlení LED 	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" LED, 6x H 430035-9200-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" LED, FL/HBO, 3x H, 3x DIC 430035-9210-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" LED, FL-LED, 3x H, 3x DIC 430035-9220-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" LED, HAL 100/HBO, 6x HD 430035-9080-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" LED, HAL 100/HBO, 6x HD DIC 430035-9090-000
Spodní část stativu pro osvětlení HAL 50 	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 50, 6x H 430035-9030-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 50, FL/ HBO, 3x H, 3x DIC 430035-9040-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 50, FL-LED, 3x H, 3x DIC 430035-9050-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 50, HAL 100/HBO, 6x HD 430035-9100-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 50, HAL 100/HBO, 6x HD DIC 430035-9110-000
Spodní část stativu pro osvětlení HAL 100 	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 100, 6x H 430035-9130-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 100, FL/HBO, 3x H, 3x DIC 430035-9060-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 100, FL-LED, 3x H, 3x DIC 430035-9070-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL 100, HAL 100/HBO, 6x HD 430035-9140-000	Stativ mikroskopu "Axio Scope.A1" HAL100, HAL 100/HBO, 6x HD DIC 430035-9120-000

Horní část stativu Spodní část stativu	Horní část stativu Zadní osvětlení S revolverovým držákem 6x světlé pole M27	Horní část stativu FL/HBO S revolverovým držákem 3x světlé pole 3x DIC, M27	Horní část stativu FL-LED S revolverovým držákem 3x světlé pole 3x DIC, M27	Horní část stativu HAL 100/HBO S revolverovým držákem 6x světlé a temné pole, M27	Horní část stativu HAL 100/HBO S revolverovým držákem 6x světlé a temné pole, DIC, M27
					
Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 380 mm 		Horní část stativu "Axio Scope" FL/HBO, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9030-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-00 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000	Horní část stativu "Axio Scope" FL-LED, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9050-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-00 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000	Horní část stativu "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD, M27 423730-9060-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-000 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000	Horní část stativu "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD DIC, M27 423730-9070-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-000 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000
Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 560 mm 		Horní část stativu "Axio Scope" FL/HBO, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9030-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000	Horní část stativu "Axio Scope" FL-LED, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9050-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000	Horní část stativu "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD, M27 423730-9060-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000	Horní část stativu "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD DIC, M27 423730-9070-000 Sloupový stativ "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 Převodovka ostření "Axio Scope" Vario, Rozsah ostření 15mm 430036-9000-000

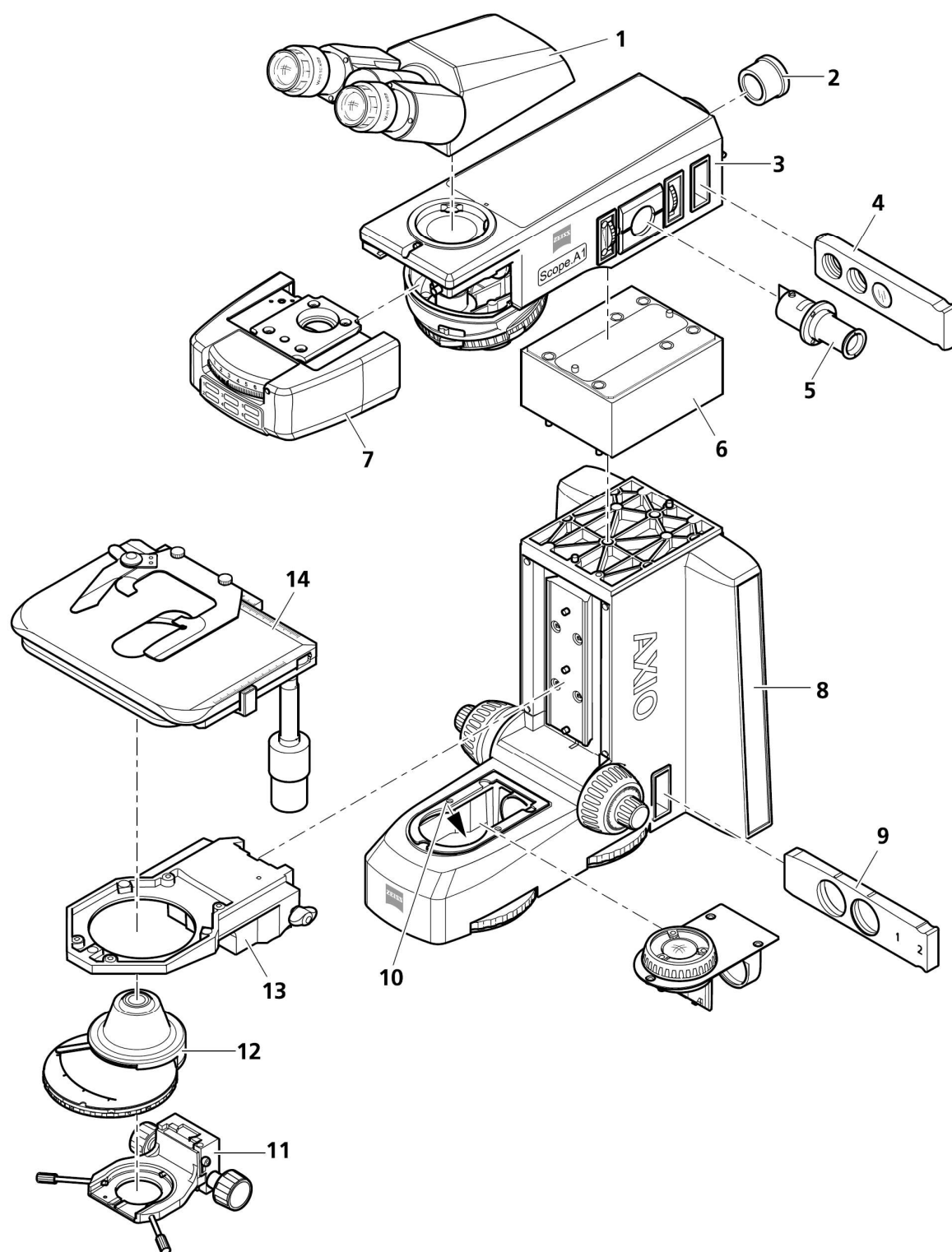
1.4 Expandovaný výkres jednotlivých částí přístroje

Na následujícím obrázku jsou znázorněny jednotlivé díly stativu mikroskopu. Jako příklad je zde nakreslena kombinace horní části stativu FL/HBO a dolní části stativu s osvětlovací jednotkou HAL 50.

Jednotlivé díly příslušenství se mohou měnit podle toho, která horní a která dolní část byla zvolena.

Legenda k obrázku 1-3:

- 1 Tubus
- 2 Achromatický adaptér osvětlení
- 3 Horní část stativu
- 4 Jezdec s filtry dopadajícího osvětlení
- 5 Seřizovací přípravek
- 6 Adaptér
- 7 Zásuvka reflektoru
- 8 Dolní část stativu
- 9 Jezdec s filtry průchozího osvětlení
- 10 Filtr v kolečkovém držáku filtrů průchozího osvětlení
- 11 Držák kondenzoru
- 12 Kondenzor
- 13 Držák stolku
- 14 Stolek

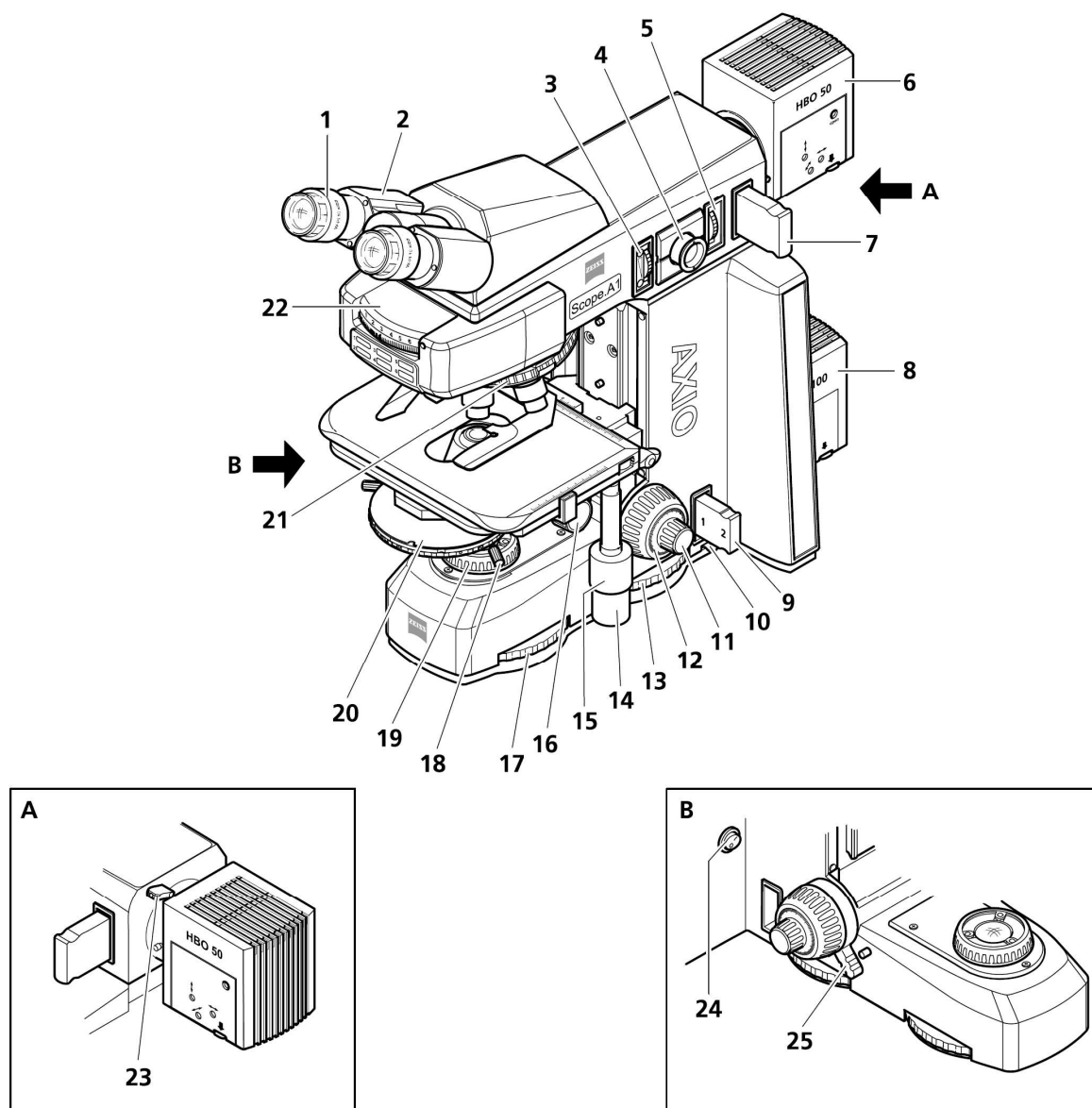


Obr. 1-3 Expandovaný výkres (horní části stativu s osvětlením FL/HBO a dolní části stativu s osvětlením HAL 50)

1.5 Ovládací a funkční prvky

Legenda k obrázku 1-4:

- 1 Okuláry
- 2 Část binokulárního tubusu
- 3 Clona zorného pole (nevyjímatelná, nebo jako jezdec)
- 4 Seřizovací přípravek (pouze u horní části stativu FL/HBO)
- 5 Clona apertury (nevyjímatelná, nebo jako jezdec) nebo tlumicí prvek FL
- 6 Lampa dopadajícího osvětlení
- 7 Zásuvka filtru dopadajícího osvětlení
- 8 Lampa průchozího osvětlení
- 9 Zásuvka filtru průchozího osvětlení
- 10 Převodový posuvník pro difuzní disk (pouze u dolní části stativu s osvětlením HAL 100)
- 11 Zaostřování – jemné (po obou stranách)
- 12 Zaostřování – hrubé (po obou stranách)
- 13 Ovladač jasu (intenzity světla) (je přístupný z obou stran)
- 14 Knoflík převodu pro seřízení mechanického stolku ve směru X
- 15 Knoflík převodu pro seřízení mechanického stolku ve směru Y
- 16 Knoflík převodu pro svislé seřízení kondenzoru (po obou stranách)
- 17 Kolečkový volič filtru se šesti místy (ovladatelný z obou stran, nelze jej použít u dolní části stativu s osvětlením LED)
- 18 Středicí šroub kondenzoru (na obou stranách)
- 19 Clona zorného pole (nelze ji použít u dolní části stativu s osvětlením LED)
- 20 Kondenzor s clonou apertury (s volitelným diskem modulátoru)
- 21 Revolverový držák objektivů
- 22 Zásuvka reflektoru (výměnná)
- 23 Převodový posuvník pro difuzní disk pro dopadající osvětlení (nelze jej použít na žádné horní části stativu)
- 24 Vypínač (není na dolních částech stativu s osvětlením HAL 100)
- 25 Uvolňovací páčka svislého dorazu zaostřování



Obr. 1-4 Ovládací a funkční prvky

2 TECHNICKÁ PŘÍRUČKA

2.1 Zamýšlené použití

Mikroskopy Axio Scope.A1 jsou zkonstruovány jako univerzální mikroskopy a jsou určeny pro aplikace v biologii a lékařství, jakož i pro zkoumání materiálů.

Podle zvolené konfigurace stativu mohou být používány jako mikroskopy pouze s dopadajícím (horním) osvětlením, nebo pouze s průchozím osvětlením, nebo jako kombinované mikroskopy s oběma typy osvětlení.

K typickým biomedicínským aplikacím mikroskopů Axio Scope.A1 například patří:

- Lékařská vyšetření v laboratořích (pro výzkum), v nemocnicích a v lékařských ordinacích
- Vědecké a výzkumné práce (na univerzitách) v oblasti lékařství a biologie
- Průmyslové aplikace (farmakologie, potravinářský průmysl)

Mikroskopy Axio Scope.A1 MAT mohou také používat pro zkoumání materiálů:

- Metalografické laboratoře
- Automobilový průmysl
- Technologie mikrosystémů

Podle konfigurace přístroje umožňují používat následující mikroskopové a kontrastní postupy:

Průchozí osvětlení (Transmitted light):

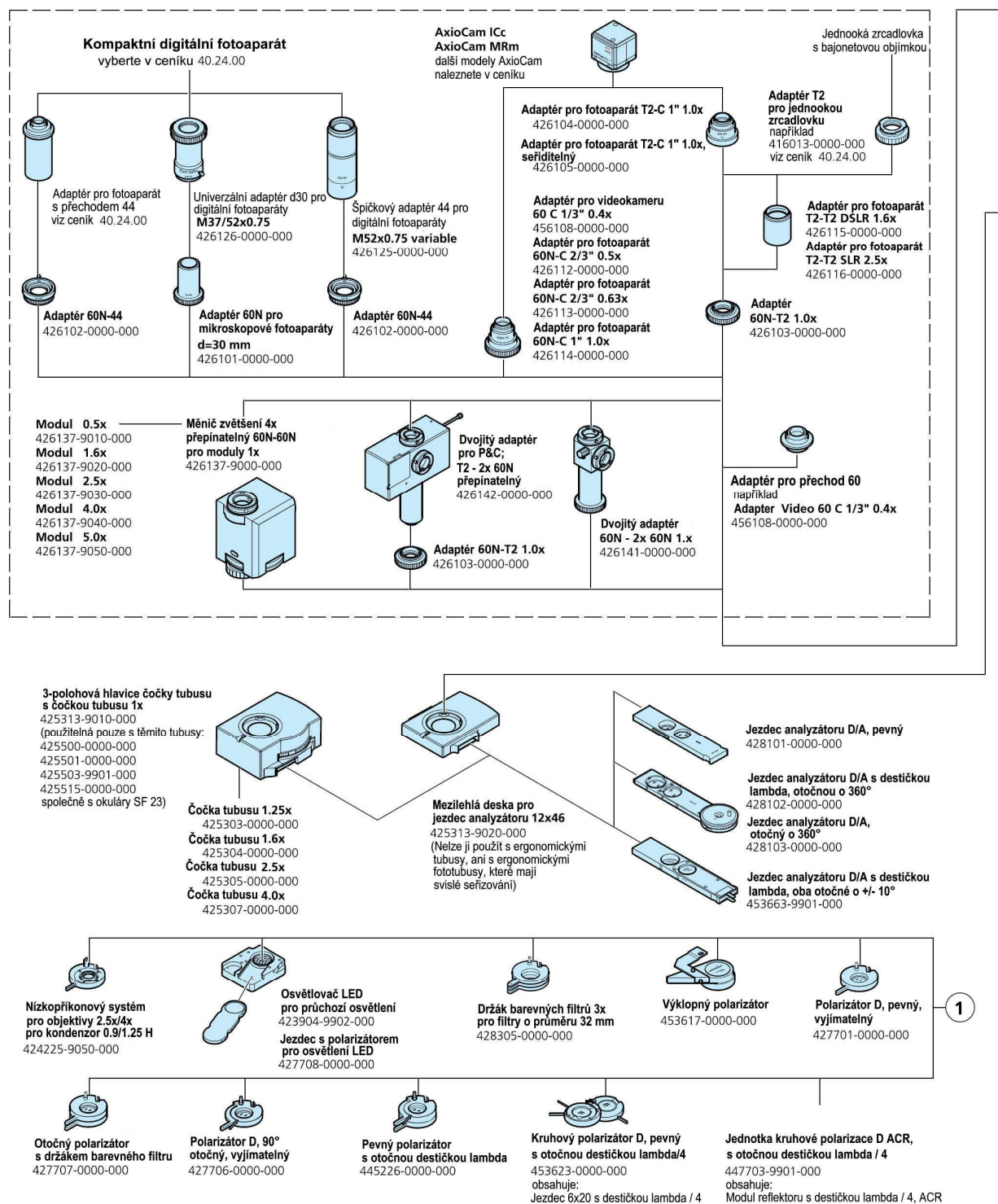
- světlé pole (H) (Brightfield)
- tmavé pole (D) (Darkfield)
- fázový kontrast (Ph)
- diferenciální interferenční kontrast (DIC)
- PlasDIC
- polarizace (Pol)

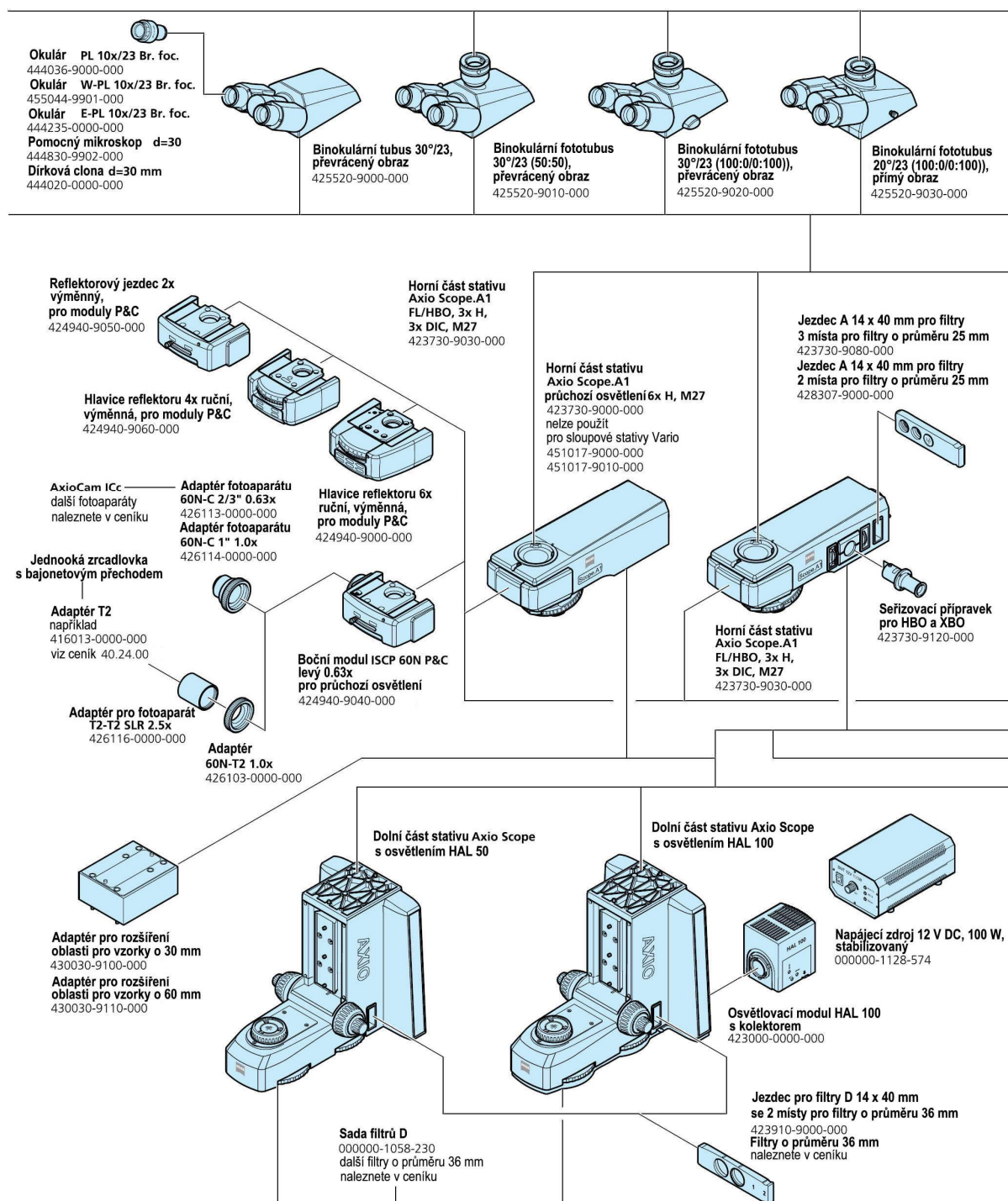
Dopadající osvětlení (Reflected light):

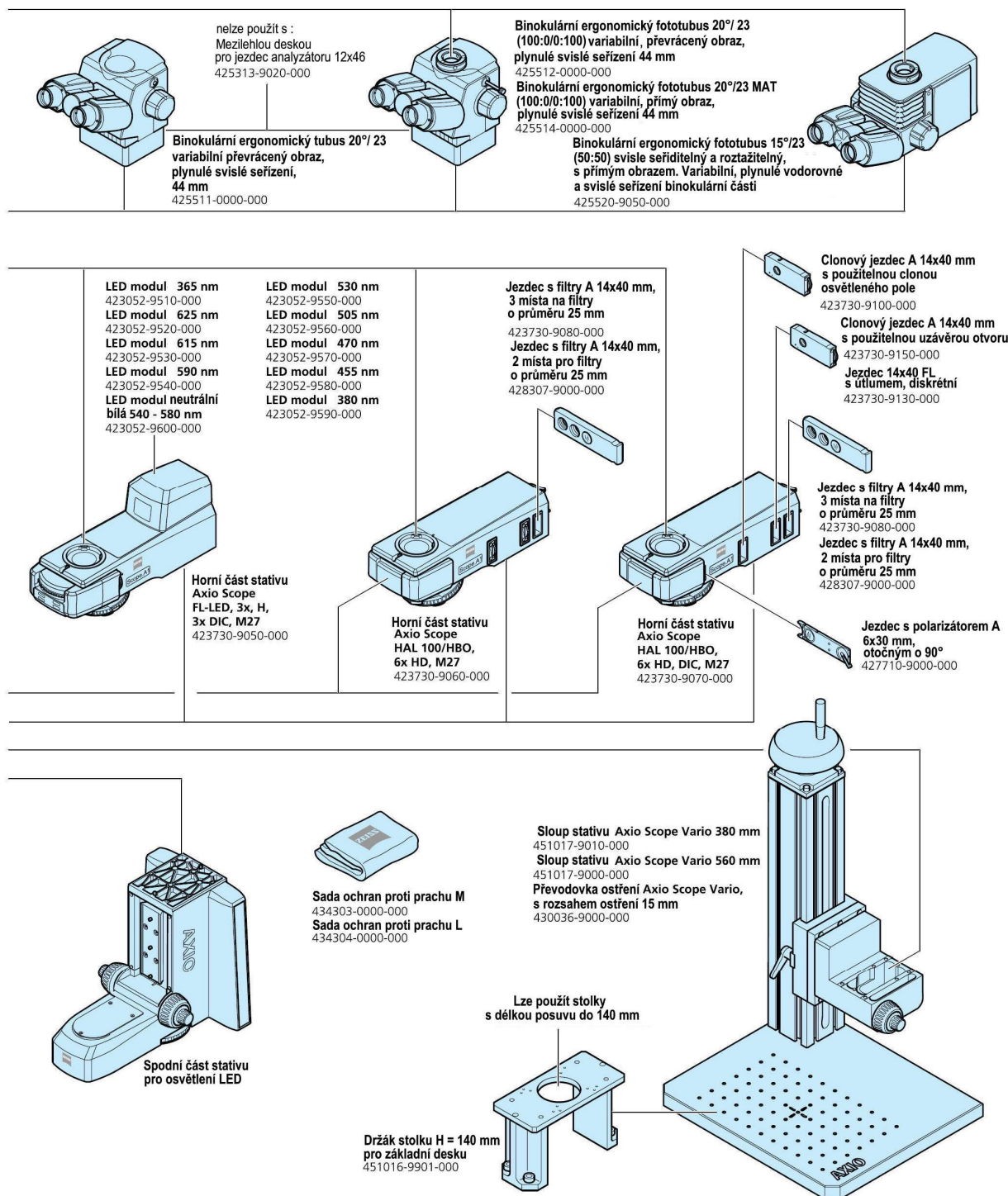
- světlé pole (H) (Brightfield)
- tmavé pole (D) (Darkfield)
- diferenciální interferenční kontrast (DIC)
- C-DIC / TIC
- fluorescence
- polarizace (Pol)

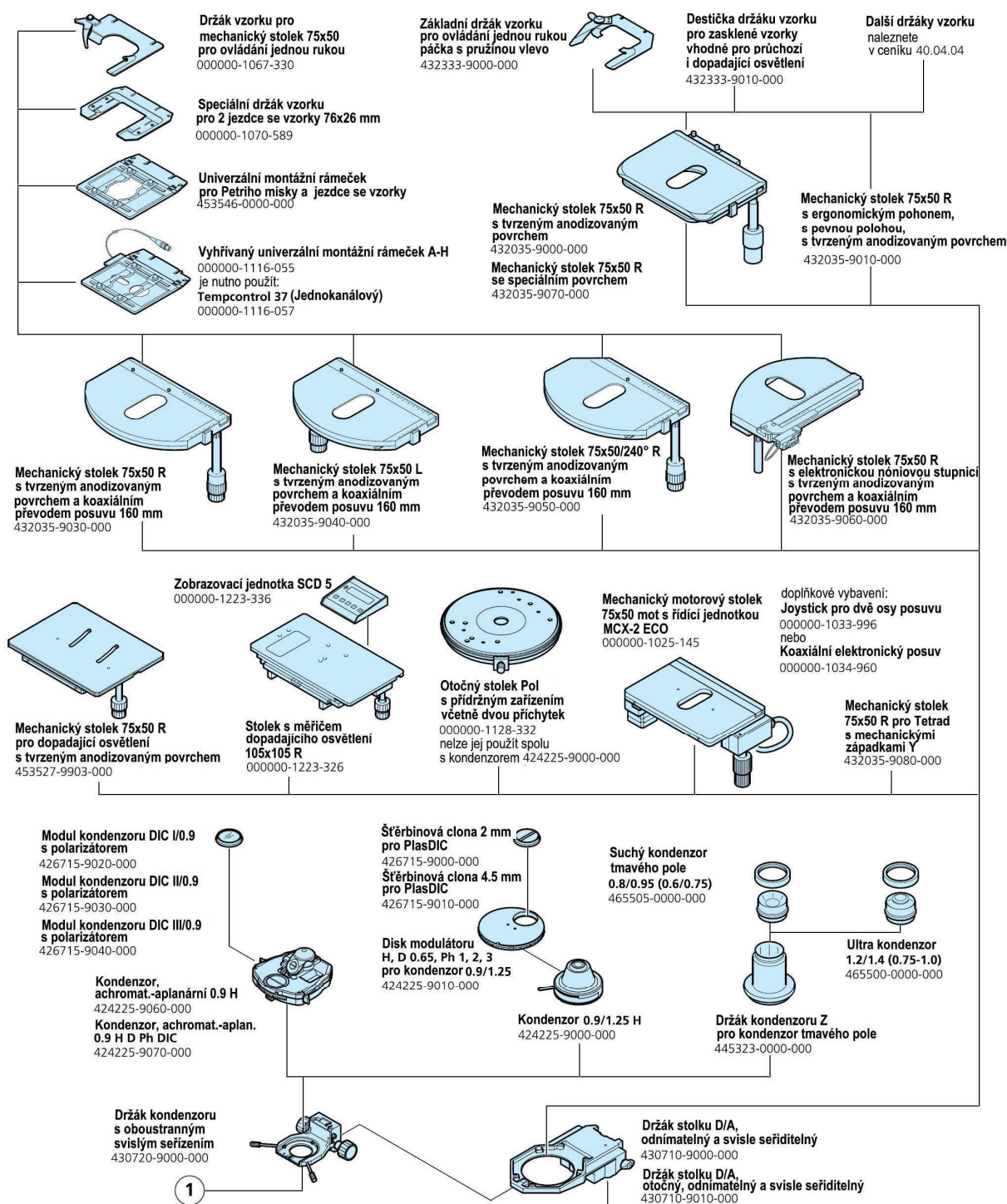
Binokulární fototubusy se speciálním adaptérem umožňují připojit pro dokumentační účely jeden mikroskopový fotoaparát, jednu jednookou zrcadlovku, nebo jeden digitální fotoaparát či videokameru.

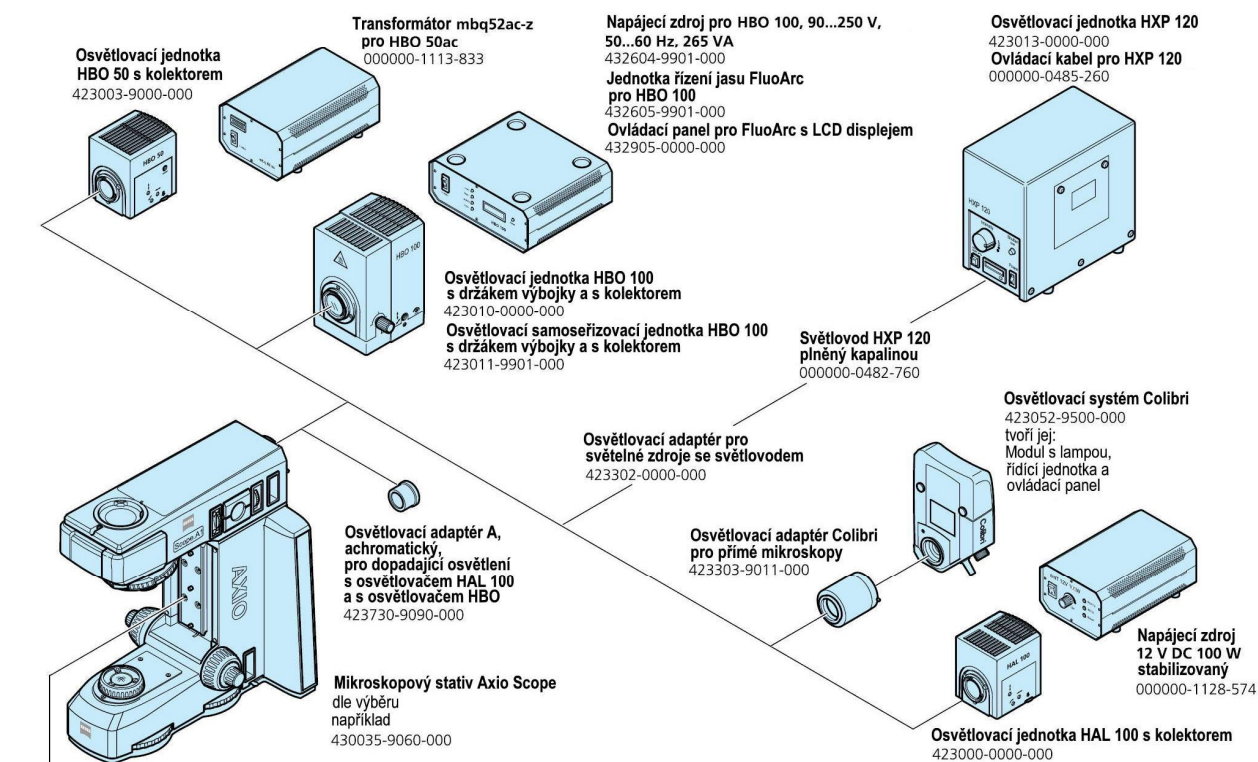
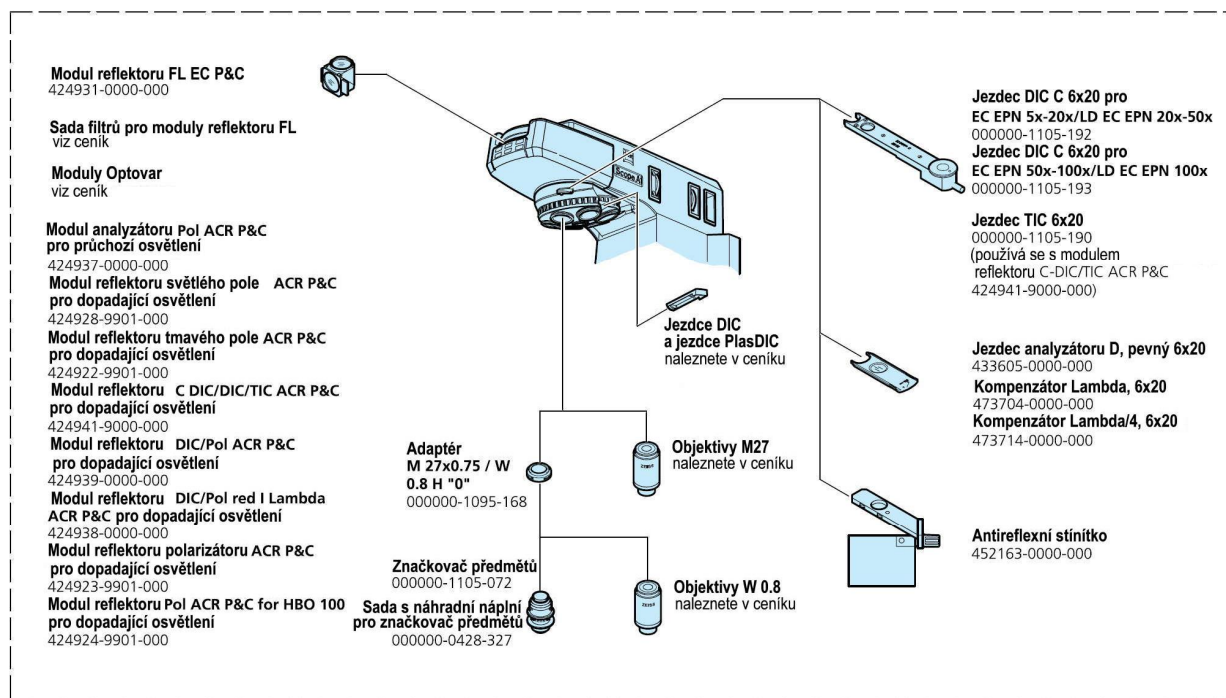
2.2 Přehled systému











2.3 Technická data

Rozměry (šířka x hloubka x výška)

Stativ mikroskopu Axio Scope.A1 (bez osvětlení DL) .. přibližně 240mm x 340 mm x 365 mm

Sloupec stativu Vario 380 mm přibližně 460 mm x 390 mm x 465 mm

Sloupec stativu Vario 560 mm přibližně 460 mm x 390 mm x 645 mm

Hmotnost

Stativ mikroskopu Axio Scope.A1 (podle varianty a vybavení) přibližně 14 až 20 kg

Sloupec stativu Vario přibližně 19 kg

Podmínky okolního prostředí

Při převozu (v obalu):

Přípustná teplota okolí -40° až +70°C

Během skladování:

Přípustná teplota okolí +10° až +40°C

Přípustná relativní vlhkost (bez kondenzace) max. 75% při 35°C

Při provozu:

Přípustná teplota okolí -10° až +40°C

Přípustná relativní vlhkost (bez kondenzace) max. 75% při 35°C

Nadmořská výška max. 2000 m

Atmosférický tlak 800 hPa až 1060 hPa

Stupeň znečištění 2

Provozní data

Pracovní prostředí Uzavřená místnost

Třída ochrany I

Typ ochrany IP 20

Elektrická bezpečnost podle norem DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1) a norem CSA a UL

Přepětíová třída II

Potlačení rádiového rušení v souladu s normou EN 55011 Třída B

Šumová imunita v souladu s normou DIN EN 61326

Síťové napájecí napětí 100 až 240 V $\pm 10\%$ bez jakéhokoliv přepínání

Kmitočet sítě 50 / 60 Hz

Příkon přístroje Axio Scope.A1 s vnitřní napájecí jednotkou 110 VA

Příkon přístroje Axio Scope.A1 s vnější napájecí jednotkou 12 V DC 100 W 220 VA

Transformátor mbq52ac-z pro HBO 50

Pracovní prostředí Uzavřená místnost

Třída ochrany I

Typ ochrany IP 20

Síťové napájecí napětí - přepínatelné střídavé 100, 110, 120, 127, 230, 240 V

Kmitočet sítě - přepínatelný 50 Hz, 60 Hz

Příkon při zapnuté HBO 50 max. 350 VA

Transformátor HBO 100 W

Pracovní prostředí	Uzavřená místnost
Třída ochrany	I
Typ ochrany	IP 20
Síťové napájecí napětí.....	střídavé 100 až 240 V
Kmitočet sítě	50 / 60 Hz
Příkon při zapnutí HBO 103.....	155 VA

Jištění podle normy IEC 127

Stativ mikroskopu Axio Scope.A1 pro průchozí osvětlení LED	2x T 3,15 A/H, 5x20 mm
Stativ mikroskopu Axio Scope.A1 pro průchozí osvětlení HAL 50....	2x T 3,15 A/H, 5x20 mm
Transformátor mbq52ac-z pro HBO 50	100 V, 127 V: 2x T 4 A
.....	220 V, 240 V: 2x T 2,5 A
Transformátor HBO 100 W	T 2,0 A/H, 5x20 mm
Vnější napájecí jednotka 12 V DC 100 W	2x T 5,0 A/H, 5x20 mm

Zdroje světla

LED osvětlení DL

Příkon	7 W
Halogenová žárovka.....	12 V / 50 W
Řízení jasu zdroje světla	plynulé, přibližně 3 až 12 V
Halogenová žárovka.....	12 V / 100 W
Řízení jasu zdroje světla	plynulé, přibližně 3 až 12 V
Výbojka se rtuťovými parami s krátkým obloukem	HBO 50
Příkon výbojky HBO 50	50 W
Výbojka se rtuťovými parami s krátkým obloukem	HBO 103 W/2
Příkon výbojky HBO 103 W/2.....	100 W
Osvětlovací systém Colibri	
Příkon	70 W

Axio Scope.A1:

Stativ s ručně zaostřovaným stolkem:

Hrubý posuv	přibližně 4 mm na jednu otáčku
Jemný posuv.....	přibližně 0,4 mm na otáčku; přibližně 4 µm mezi dílky stupnice
Zdvih	přibližně 25 mm
Výškový doraz	mechanicky nastavitelný

Kondenzor 0.9/1.25 H s volitelným vybavením:

Disk modulátoru.....	pro světlé pole, tmavé pole a fázový kontrast 1, 2, 3, nebo PlasDIC
Ruční výměna objektivu	revolverový otočný držák objektivů se 6 polohami H, M27
Ruční výměna modulu reflektoru	2polohová zásuvka reflektorů
.....	4polohová nebo 6polohová hlavice reflektorů

3 UVEDENÍ DO CHODU

Zákazník, než uvede přístroj do chodu a začne jej používat, má možnost volby. Buď si může sestavit Axio Scope.A1 sám, nebo si tuto operaci zadá a zaplatí u servisu firmy Zeiss.

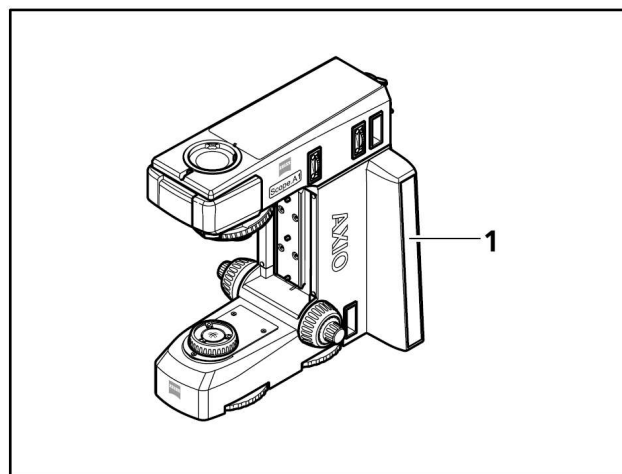
Než začnete mikroskop sestavovat a používat, přečtěte si pozorně Bezpečnostní směrnice.

Montážní úkony, popsané v následujících kapitolách, se v podstatě skládají ze sestavení stativu mikroskopu z jeho horní a dolní části. Tytéž úkony platí pro sestavení stativu mikroskopu z horní části a ze sloupového stativu Vario. Zvláštní úkony, týkající se sloupového stativu Vario jsou popsány zvlášť.

3.1 Montáž standardních dílů

3.1.1 Vybalení a montáž stativu mikroskopu

- Vybalte všechny části a podle dodacího listu zkontrolujte, zda nic nechybí.
- Stativ mikroskopu (Obr. 3-1/1) postavte na rovný, stabilní, nehořlavý povrch, prostý jakýchkoliv otřesů.
- Doporučujeme vám původní obaly uschovat pro případ, že budete po delší období poptřebovat přístroj uložit, nebo pro jeho odeslání zpět k výrobcí. Pokud se přesto rozhodnete obaly zlikvidovat, proveďte to v souladu s příslušnými předpisy.

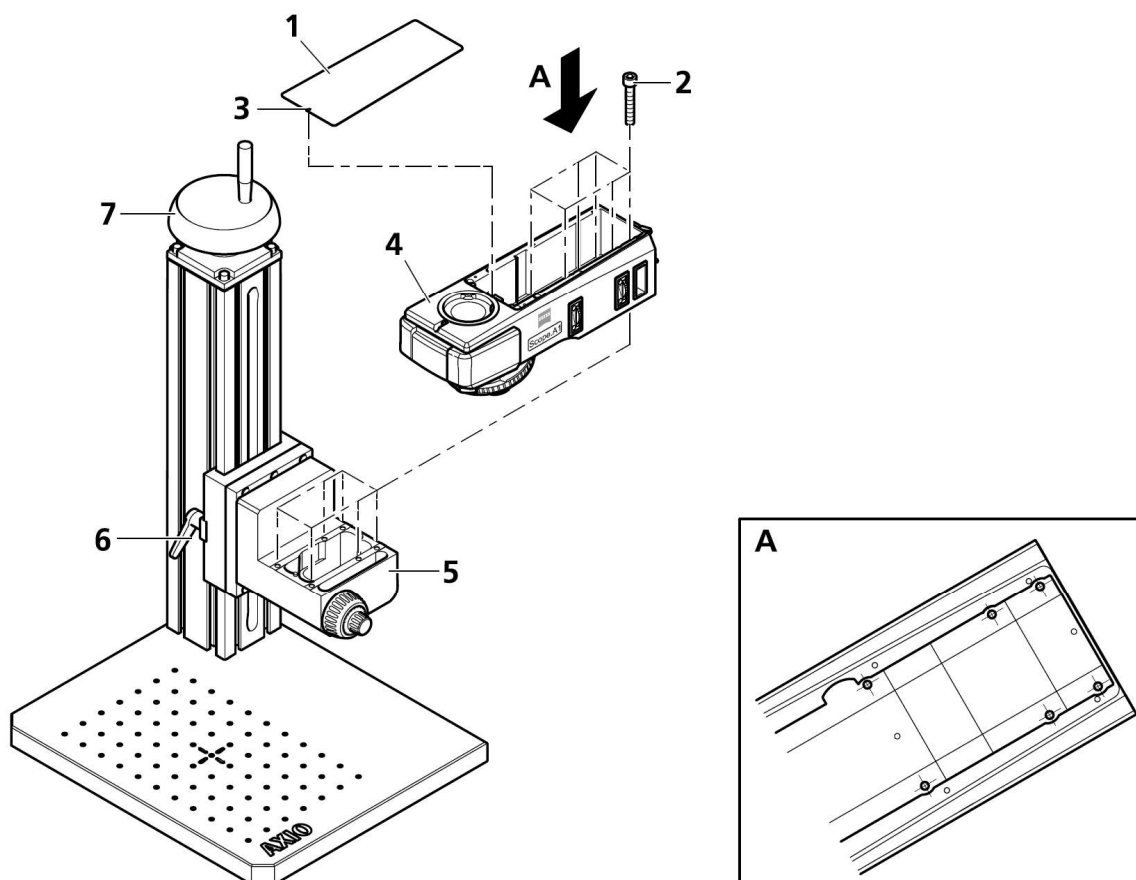


Obr. 3-1 Sestavení mikroskopu

3.1.2 Montáž horní části stativu ke sloupu stativu

Pokud se chystáte používat stativ mikroskopu, složený z horní části a ze sloupu, začněte sestavením horní části.

- Odejměte magneticky držený kryt (Obr. 3-2/1) na horní části zasunutím malého imbusového klíče s kulovou hlavou do otvoru v přední části krytu (Obr. 3-2/3). Odstraňte kryt.
- Pomocí šesti šroubů s imbusovou hlavou (Obr. 3-2/2), obsažených v balení, přišroubujte horní část stativu (Obr. 3-2/4) k převodové skříni (Obr. 3-2/5) na sloupcovém stativu.
- Vraťte zpět kryt.
- Pro svislé seřízení mikroskopu uvolněte obě táhla (Obr. 3-2/6) na sloupu stativu a nastavte výšku (podle velikosti vzorku) pomocí ručního kolečka (Obr. 3-2/7). Pak opět obě táhla zajistěte.

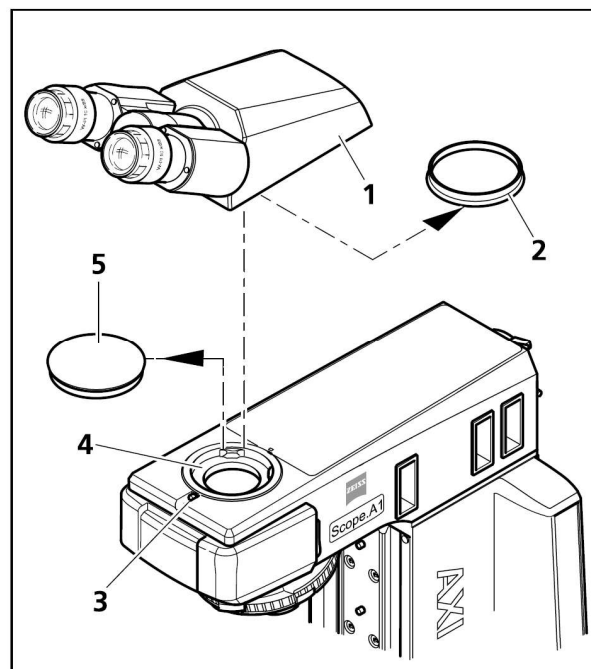


Obr. 3-2 Montáž horní části stativu na sloup stativu

3.1.3 Montáž binokulárního tubusu a fototubusu

Ke stativu mikroskopu je možno namontovat kterýkoliv binokulární tubus, uvedený v přehledu systému (odstavec 2.2).

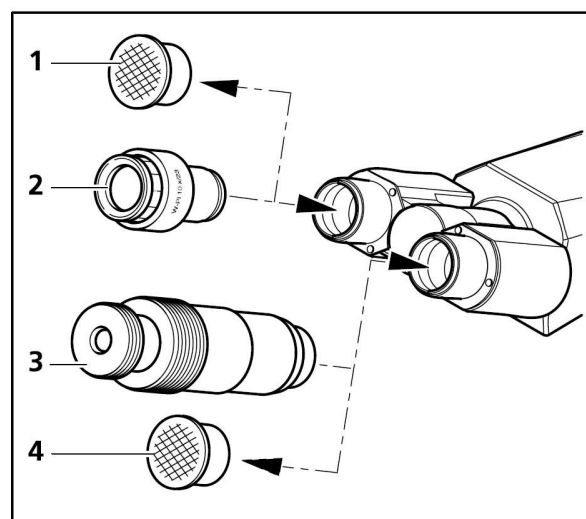
- Povolte imbusové šrouby (Obr. 3-3/3) pomocí imbusového klíče s kulovou hlavou SW 3. Sejměte krytky proti prachu (Obr. 3-3/2 a 5) zespodu tubusu a z bajonetové objímky stativu.
- Podržte binokulární tubus (Obr. 3-3/1) nebo binokulární fototubus v poněkud nakloněné poloze a zasuněte jej do bajonetové objímky stativu (Obr. 3-3/4). Pak jej zatlačte do vodorovné polohy. Binokulární tubus otočte do požadovaného směru pro pozorování a zajistěte jej v této poloze utažením pojistných imbusových šroubů příslušným klíčem s kulovou hlavou.



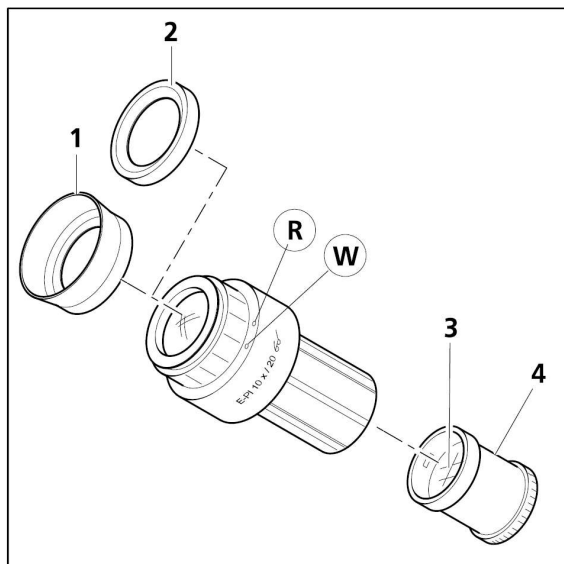
Obr. 3-3 Montáž binokulárního tubusu

3.1.4 Vložení okulárů, nebo pomocného mikroskopu

- Sejměte z binokulárního tubusu obě krytky proti prachu (Obr. 3-4/1 a 4).
- Vyjměte z obalu oba okuláry (Obr. 3-4/2) a zasuněte je do binokulárního tubusu až na doraz.
- Místo jednoho z okulárů můžete do otvoru zasunout pomocný mikroskop (Obr. 3-4/3), jenž umožní prozkoumat aperturu, fázovou clonu a clonu tmavého pole a tyto clony vystředit. Tyto clony lze zaostřovat pomocí akomodace čočky oka.



Obr. 3-4 Vložení okulárů



Obr. 3-5 Vložení nitkového kříže do okuláru

Postup vložení nitkového kříže do okuláru

Okuláry PL 10x/23 Br. foc. umožňují vložení nitkového kříže.

Nepatrný posuv obrazu, způsobený přidavným sklem v okuláru, je kompenzován nastavením nulové polohy na červený terčík (Obr. 3-5/**R**) místo původního nastavení na bílý terčík (Obr. 3-5/**W**).

Nitkový kříž okuláru (Obr. 3-5/**3**) je vlepen do nátrubku, opatřeného závity (Obr. 3-5/**4**) a je možno jej snadno vyměnit. Tyto kompletní díly s vlepeným nitkovým křížem je možno objednat u firmy Zeiss.

Výměna tohoto dílu:

- Odšroubujte nátrubek okuláru (Obr. 3-5/**4**) s nitkovým křížem (Obr. 3-5/**3**) a místo něj našroubujte nový nátrubek s požadovaným nitkovým křížem (či rastrem).



Jestliže hodláte vložit do nátrubku po vyjmutí svůj vlastní rastr okuláru, dbejte na to, aby před našroubováním na místo strana sklíčka s rastrem směřovala dopředu.

Vložení ochranných očí

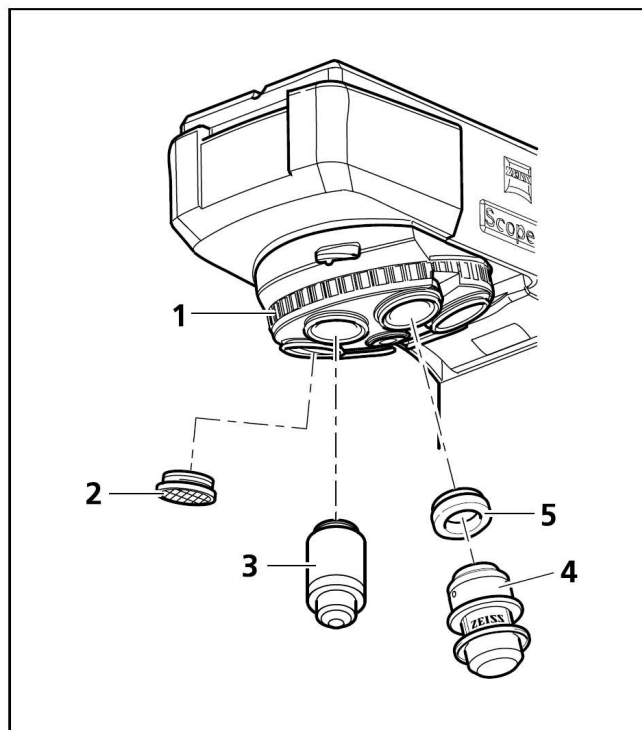
Okuláry jsou opatřeny ochrannými pryžovými prstenci, které mají chránit brýle před poškrábáním. Místo těchto prstenců lze vložit ochranné oční.

- Stáhněte s okulárů pryžové prstence (Obr. 3-5/**2**) a nasadte místo nich oční (Obr. 3-5/**1**).

Pokud zjistíte, že vyjmutí pryžových prstenců z drážek okuláru je bez nástrojů obtížné, zkuste použít k vyjmutí tenký zaoblený předmět.

3.1.5 Montáž objektivů

- Spusťte mechanický stolek s držákem stolku až na spodní doraz nebo spusťte držák stolku s rybinovým prstencem.
- Vyjměte z příslušných otvorů revolverového držáku krytky proti prachu (Obr. 3-6/2).
- Vyjměte objektiv (Obr. 3-6/3) z obalu a připevněte jej k revolverovému držáku (Obr. 3-6/1), počínaje objektivem s nejmenším zvětšením (ve směru chodu hodinových ručiček).
- Místo objektivu můžete na kterékoliv místo držáku namontovat značkovač předmětů (Obr. 3-6/4) s pomocí prstencového adaptéru W0,8/M27 (Obr. 3-6/5). Pokud nebudete značkovač používat, nezapomeňte jej uzavřít, aby jeho barva nevyschla.



Obr. 3-6 Montáž objektivů



Do otvorů v revolverovém držáku, které právě nepoužíváte, vždy vložte krytky proti prachu.

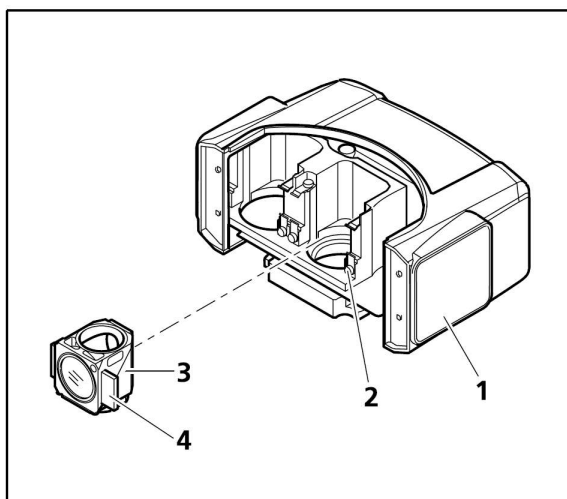


Prstencový adaptér W0,8/M27 musí být použit s objektivem W0,8.

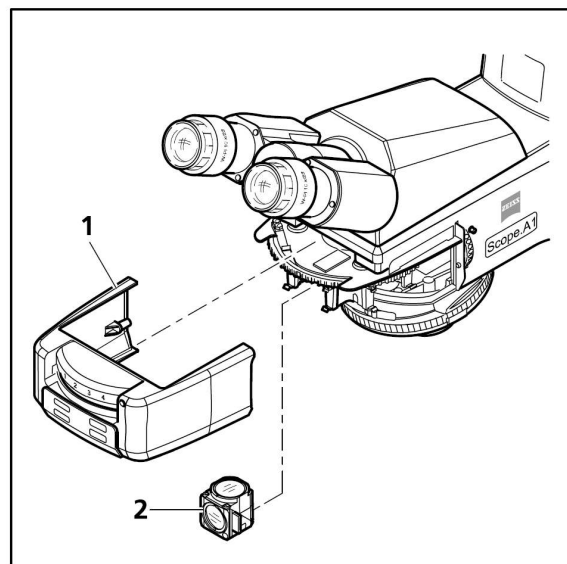
3.1.6 Instalace modulů „Push&Click“ do zásuvky reflektoru a jejich vyjmutí

Při instalaci modulů, jakož i při jejich vyjímání, musí být zásuvka reflektoru (hlavice reflektoru se 4 nebo 6 místy, nebo jezdec reflektoru se 2 místy) vyjmuta z horní části stativu.

Hlavici reflektoru z horní části stativu FL-LED však není možné vyjmout. V tomto případě se moduly instalují i vyjímají zepředu po odejmutí krytu.



Obr. 3-7 Výměna modulu reflektoru v zásuvce reflektoru



Obr. 3-8 Výměna modulu reflektoru v horní části stativu FL-LED

Instalace modulu:

- Z horní části stativu (odstavec 3.1.7) vysuňte zásuvku reflektoru (Obr. 3-7/1) a odložte ji stranou horní plochou dolů.
- Vložte modul (Obr. 3-7/3) (horní stranou směřující dolů) pomocí jeho montážních prvků po levé i pravé straně (Obr. 3-7/4) shora (poněkud nakloněný) do spodních pérových západek (Obr. 3-7/2) na objímce pro reflektor.
- Přitlačte horní část modulu, až zaskočí horní pérové západky na hlavici reflektoru.



Při instalaci modulu k horní části stativu FL-LED sejměte kryt (Obr. 3-8/1) táhnutím dopředu, pak modul otočte o 180° (Obr. 3-8/2) a vložte jej do horních per. Stiskněte jej směrem dolů, až bude pevně sedět na svém místě.

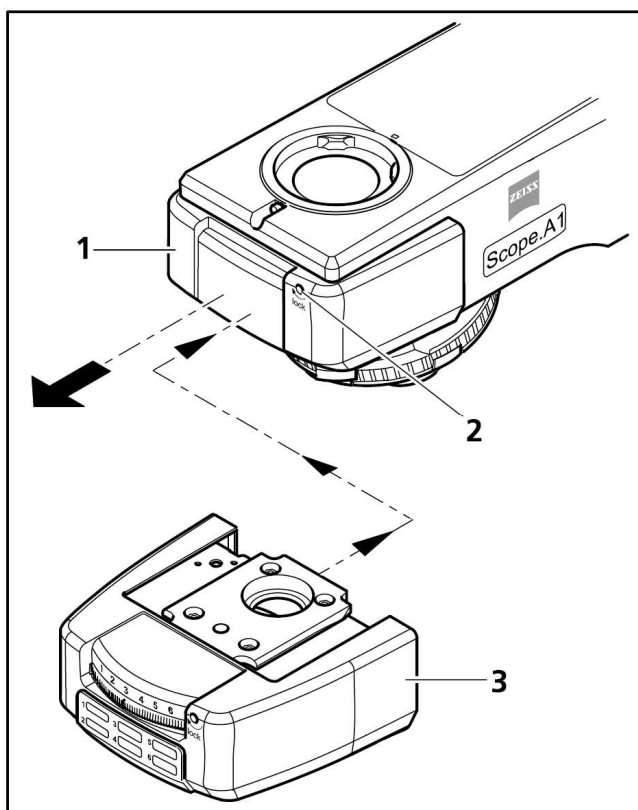
Vyjmutí modulu:

- Uvolněte modul z horních pružinových příchytů nakloněním dopředu, pak jej uvolněte ze spodních pružin a vyjměte jej ven.
- Po vložení či vyjmutí modulu reflektoru nezapomeňte opět vrátit zásuvku reflektoru, nebo kryt.

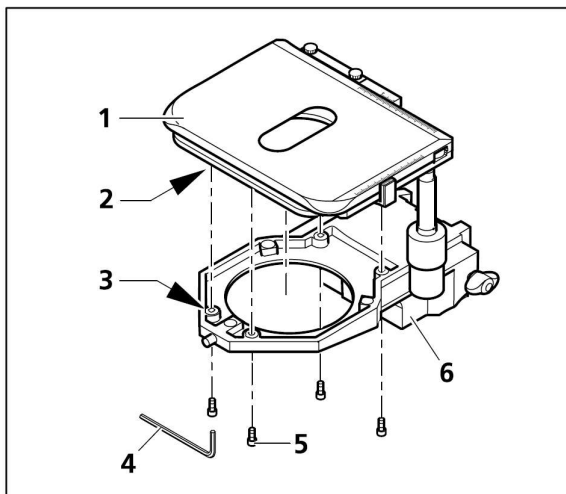
3.1.7 Montáž zásuvky reflektoru

- Nejprve sejměte kryt (Obr. 3-9/1) zasunutím imbusového klíče (SW 3 mm) s kulovou hlavou do zářezu (Obr. 3-9/2). Otáčejte pojistným šroubem doleva (proti směru chodu hodinových ručiček) až na doraz a kryt vysuňte směrem dopředu.
- Zásuvku reflektoru (Obr. 3-9/3) s moduly reflektoru P&C (např. s reflektorovou hlavicí se 6 místy) zasuněte do horní části stativu až na doraz, přidržte ji a opět pojistný šroub utáhněte.

 Je-li zásuvka reflektoru vyjmuta, je svazek dopadajícího osvětlení automaticky blokován, takže případné odlesky operátora nezasáhnou.



Obr. 3-9 Montáž zásuvky reflektoru



Obr. 3-10 Výměna stabilního
mechanického stolku

3.1.8 Montáž mechanického stolku

Podle typu může být mechanický stolek stabilní, nebo je možno jej otáčet a vystředit. Rozsah posuvu je 75 mm v ose X a 50 mm v ose Y. Existují stabilní stolky s ovládáním po levé nebo pravé straně. Otočný mechanický stolek má ovládání vpravo.

Při montáži a demontáži stolku je třeba nejprve odmontovat držák stolku a pak jej i s namontovaným stolkem opět namontovat na stativ.

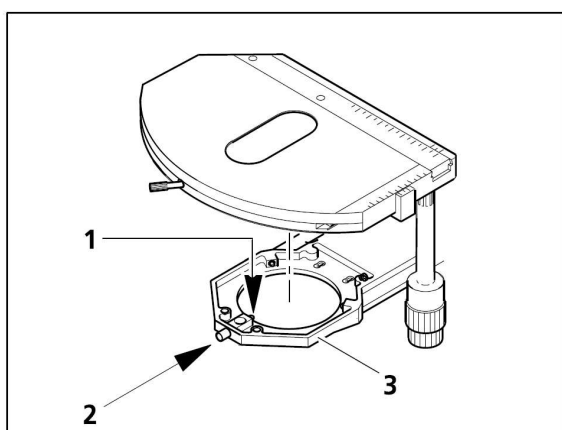
(1) Stabilní mechanický stolek 75x50 R

a) Demontáž stolku

- Pomocí imbusového klíče SW 3 s kulovou hlavou (Obr. 3-10/4) odšroubujte 4 upevňovací šrouby (Obr. 3-10/5) od držáku stolku (Obr. 3-10/6).
- Stolek (Obr. 3-10/1) vysuňte z držáku stolku. Půjde to snadněji, když otočíte stolek i s držákem vzhůru.

b) Montáž stolku

- Položte stolek (Obr. 3-10/1) na držák stolku (Obr. 3-10/6) tak, aby otvory se závity zespodu stolku (Obr. 3-10/2) byly nad příslušnými otvory v držáku stolku (Obr. 3-10/3).
- Čtyři upevňovací šrouby (Obr. 4-10/5) zasuňte zespodu do otvorů v držáku a zašroubujte je zespodu do stolku.
- Seřídte polohu stolku v obou směrech (X,Y) a pak šrouby utáhněte.



Obr. 3-11 Výměna otočného
mechanického stolku

(2) Otočný mechanický stolek 75x50/240° R



Otočné stolky je možno použít jedině s držákem otočných stolků (430710-9010-000).

a) Demontáž stolku

- Povolte šroubové pouzdro pružiny (Obr. 3-11/2) přibližně o 3 otáčky.
- Přitiskněte stolek dopředu proti pérovému čepu (Obr. 3-11/1), zdvihněte zadní stranu držáku stolku (Obr. 3-11/3) a vyjměte jej směrem vzhůru.
- Utáhněte šroubové pouzdro pružiny (Obr. 3-11/2).

b) Montáž stolku

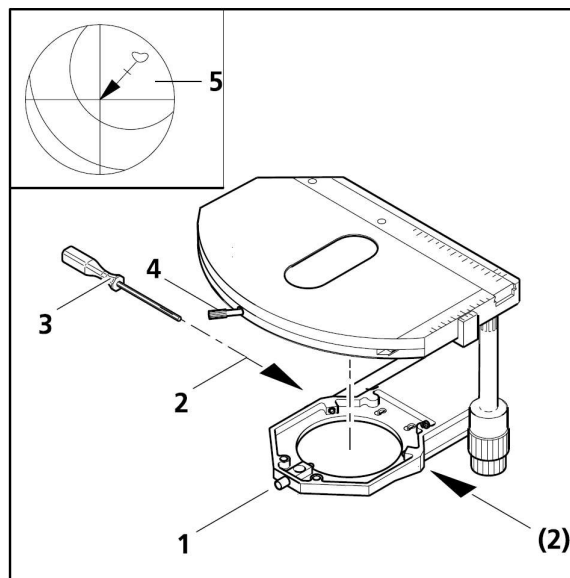
- Povolte šroubové pouzdro pružiny (Obr. 3-11/2) přibližně o 3 otáčky.
- Položte stolek tak, aby výřez rybinového prstence byl proti pérovému čepu (Obr. 3-11/1).
- Stlačte stolek dopředu proti pérovému čepu a zatlačte jej dolů do držáku stolku (Obr. 3-11/3).
- Utáhněte šroubové pouzdro pružiny (Obr. 3-11/2).

c) Vystředění stolku

Při používání objektivů s velkým zvětšením může být v určitém okamžiku přesně vystředěn pouze jeden zvolený objektiv.

Všechny stolky jsou dodávány v předem vystředěném stavu, t.j. při otáčení stolku zůstává zaostřený detail předmětu uprostřed obrazu. Jestliže se po otočení stolku pozorovaný detail odsune ze středu obrazu (Obr. 3-12/5), bude nutno stolek znovu vystředit.

- Povolte upevňovací šroub stolku (Obr. 3-12/4) a šroubové pouzdro držáku stolku (Obr. 3-12/1).
- Zjistěte otočením stolku maximální posuv předmětu (Obr. 3-12/5, označeno šipkou) vzhledem ke středu nitkového kříže v okuláru.
- Posuňte detail předmětu směrem do středu nitkového kříže otáčením obou středících šroubů na držáku stolku (Obr. 3-12/2) pomocí imbusového klíče SW 1,5 s kulovou hlavou (Obr. 3-12/3), každým o polovinu zjištěné vzdálenosti (viz šipku). Pokud se po otočení stolku detail předmětu opět odsune ze středu, postup opakujte.
- Po skončení postupu vystředění opět utáhněte šroubové pouzdro pružiny (Obr. 3-12/1).

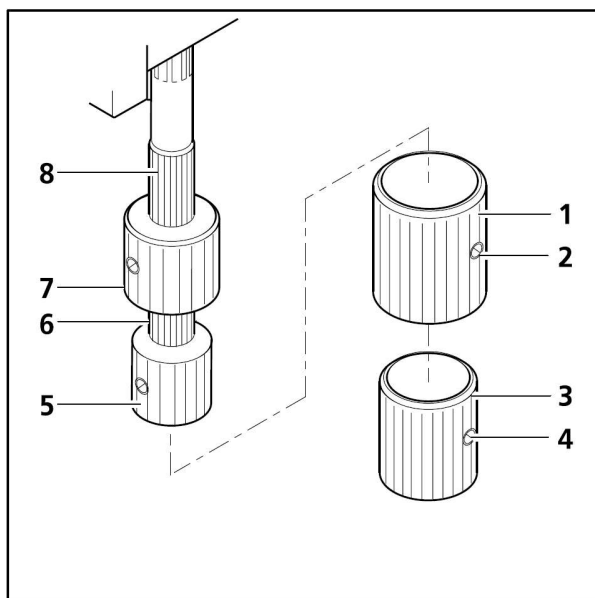


Obr. 3-12 Vystředění otočného mechanického stolku

Stolkem je možno otáčet o 240° v rozsahu posuvu y až 27 mm. Mimo tento rozsah stolkem nelze otáčet.

(3) Seřízení délky posuvu ergonomického ovládání

Axiální posuv knoflíků převodu, maximálně však o 15 mm, může rozšířit délku posuvu mechanických stolků s ergonomickým ovládáním v osách X a Y.



Obr. 3-13 Seřízení ergonomického ovládání

(4) Demontáž a montáž přídatných ovládacích knoflíků

Oba ovládací hřídele stolků s objednáacími čísly 432035-9030-000, 432035-9040-000 a 432035-9050-000 jsou opatřeny přídatnými ovládacími knoflíky, které umožňují jemnější nastavení polohy vzorku. Pokud je důležitější rychlejší posuv vzorku, je možno tyto knoflíky demontovat.

- Nejprve povolte dva pojistné šrouby (Obr. 3-13/4) na spodním přídatném knoflíku (Obr. 3-13/3) a knoflík stáhněte směrem dolů, pak povolte dva pojistné šrouby (Obr. 3-13/2) na horním přídatném knoflíku (Obr. 3-13/1) a také jej stáhněte dolů.
- Přídatné knoflíky namontujte zpět v opačném pořadí a utáhněte oba pojistné šrouby.

(5) Seřízení tuhosti (odporu proti pohybu) obou knoflíků ergonomického ovládání

Tuhost ergonomického ovládání je ve výrobním závodě nastavena na průměrnou hodnotu. Nastavení však můžete změnit tímto postupem:

a) Seřízení ve směru X

- Je-li to třeba, demontujte přídatné knoflíky (Obr. 3-13/1 a 3) z ovládací hřídele. Kvůli tomu musíte uvolnit jejich pojistné šrouby.
- Stlačte knoflík posuvu X (Obr. 3-13/5) dolů a knoflík posuvu y (Obr. 3-13/7) vzhůru.
- Podržte knoflík posuvu X (Obr. 3-13/5) a rýhovaným hřídelem nad ním (Obr. 3-13/6) otáčejte buď ve směru chodu hodinových ručiček (menší tuhost), nebo proti směru chodu hodinových ručiček (větší tuhost), až dosáhnete požadované velikosti odporu (tuhosti).

b) Seřízení ve směru Y

- Podržte knoflík posuvu y (Obr. 3-13/7) a rýhovaným hřídelem nad ním (Obr. 3-13/8) otáčejte buď ve směru chodu hodinových ručiček (větší tuhost), nebo proti směru chodu hodinových ručiček (menší tuhost), až dosáhnete požadované velikosti odporu (tuhosti).
- Vraťte přídatné ovládací knoflíky a utáhněte jejich pojistné šrouby.



Pro zajištění dlouhé životnosti stolku odstraňujte v pravidelných intervalech nečistoty a zbytky ze sklíčka vzorku. Dbejte na to, aby se tyto částice nedostaly do vodících prvků posuvu X.

3.1.9 Mechanické stolky se seřízením frikce (tuhosti posuvu)

Délku posuvu a frikci v obou směrech posuvu (X a Y) je možno na standardním mechanickém stolku (432035-9000-000) a na mechanickém stolku 432035-9070-000 seřídit individuálně.

(1) Seřízení délky posuvu mechanického převodu stolku

Délku posuvu v ose X a Y je možno seřídit axiálním posuvem ovládacího knoflíku (Obr. 3-14/4 a 1) v rozmezí do 15 mm.

(2) Seřízení frikčního momentu (tuhosti) ovládacích knoflíků mechanického stolku pro posuv X a Y

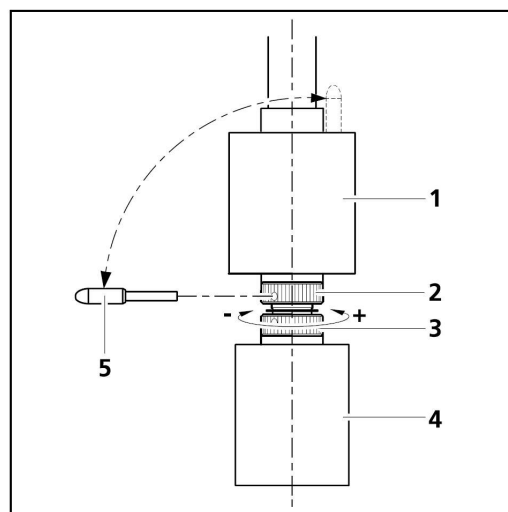
Frikční moment ovládacích knoflíků je nastaven již ve výrobním závodě na střední hodnotu. Je-li nutno jej změnit, postupujte takto:

a) Posuv v ose X

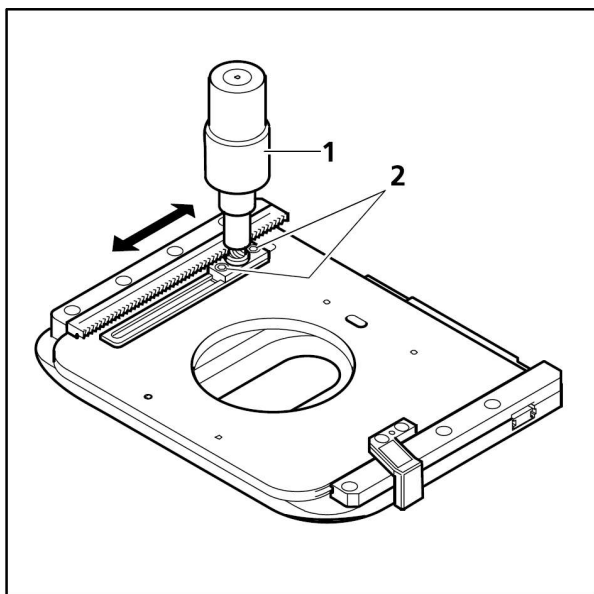
- Posuňte knoflík posuvu v ose X (Obr. 3-14/4) dolů až na doraz.
- Vyjměte seřizovací trn (Obr. 3-14/5) z knoflíku pro posuv Y (Obr. 3-14/1) a zasuňte jej do jednoho z otvorů spodní prstencové matice (Obr. 3-14/3).
- Podržte knoflík posuvu v ose X (Obr. 3-14/4) a seřizovacím trnem otáčejte maticí doprava (ve směru chodu hodinových ručiček) (menší frikční moment: -) nebo doleva (větší frikční moment: +) tak dlouho, až dosáhnete požadovaného stupně frikce (tuhosti otáčení) (Viz Obr. 3-14).
- Seřízení by nemělo překročit **jednu** otáčku matice.

b) Posuv v ose Y

- Vysuňte knoflík posuvu v ose Y (Obr. 3-14/1) vzhůru až na doraz.
- Vyjměte seřizovací trn (Obr. 3-14/5) z knoflíku pro posuv Y (Obr. 3-14/1) a zasuňte jej do jednoho z otvorů horní prstencové matice (Obr. 3-14/2).
- Podržte knoflík posuvu v ose Y (Obr. 3-14/1) a seřizovacím trnem otáčejte maticí doprava (ve směru chodu hodinových ručiček) (menší frikční moment: -) nebo doleva (větší frikční moment: +) tak dlouho, až dosáhnete požadovaného stupně frikce (tuhosti otáčení).
- Seřízení by nemělo překročit **jednu** otáčku matice.
- Vraťte seřizovací čep na jeho místo v knoflíku pro posuv Y (Obr. 3-14/1).



Obr. 3-14 Seřízení frikčního momentu



**Obr. 3-15 Seřízení polohy
spojovacího čepu
ergonomického ovládání**

(3) Seřízení polohy spojovacího čepu ergonomického ovládání posuvu

Polohu spojovacího čepu ergonomického ovládání posuvu je možno u mechanického stolku 75x50 R (432035-9010) seřídit individuálně.

- Odmontujte stolek i s držákem stolku od stativu (viz odstavec 3.1.13) a odložte jej stranou horní plochou dolů.
- Povolte oba upevňovací šrouby (Obr. 3-15/2) spojovacího čepu (Obr. 3-15/1).
- Posuňte spojovací čep (Obr. 3-15/1) v drážce do požadované polohy.
- Utáhněte oba upevňovací šrouby (Obr. 3-15/2).
- Připevněte opět držák stolku i se stolkem k dolní části stativu (Viz odstavec 3.1.13).

3.1.10 Montáž modulu LED pro průchozí osvětlení



VYHNĚTE SE KONTAKTU se zářením LED!

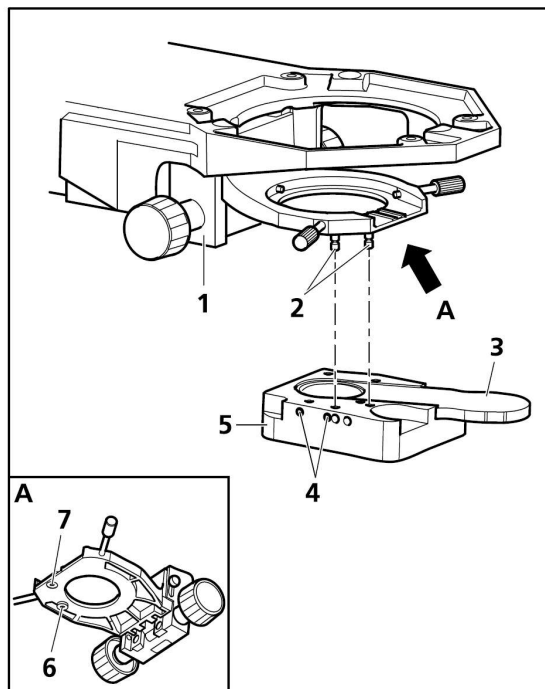
Záření LED třídy 2M je velmi intenzivní, nedívejte se nikdy přímo do světelného zdroje!



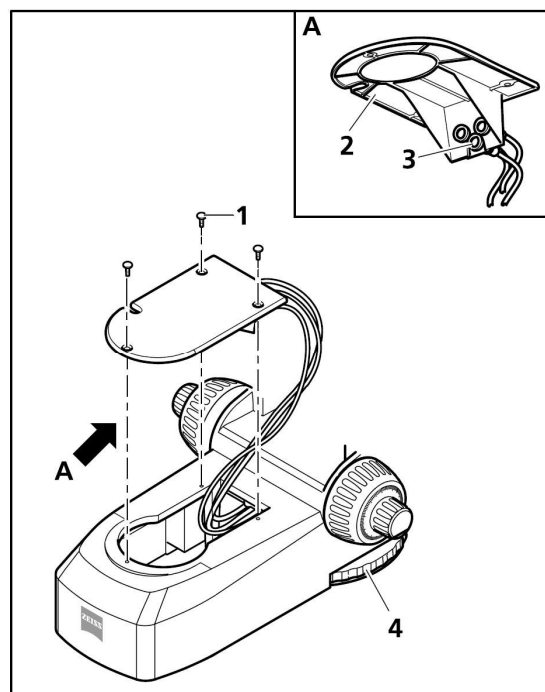
Modul LED je možno instalovat pouze na dolní část stativu, určenou pro osvětlení LED.

- Pokud je již na stativu namontován držák kondenzoru, odmontujte jej (viz odstavec 3.1.13).
- Do otvorů se závity zespodu na kondenzoru (Obr. 3-16/6 a 7) našroubujte rukou vodítka (Obr. 3-16/2).
- Přidržte rukou osvětlovací modul LED (Obr. 3-16/5) rovnoběžně se spodní plochou držáku kondenzoru (Obr. 3-16/1), nasadte jej zespodu na vodítka (Obr. 3-16/2) a zajistěte jej pomocí šroubů (Obr. 3-16/4) na levé straně osvětlovacího modulu.
- Zasuňte jezdec s difuzním diskem (Obr. 3-16/3) do modulu LED, nebo, v případě polarizačního kontrastu průchozího osvětlení, zasuňte do modulu polarizátor pro LED (427708-0000-000).
- Odšroubujte tři šrouby krytu podstavce (Obr. 3-17/1) a kryt sejměte.
- Vsuňte modul LED do vstupu na krytu (Obr. 3-17/3).
- Vraťte kryt na jeho místo na podstavci, protáhněte kabel otvorem v krytu a přišroubujte opět všechny tři šrouby.
- Namontujte džák stolku (Viz odstavec 3.1.13).

Intenzitu dopadajícího osvětlení z modulu LED je možno řídit ovládacím kolečkem (Obr. 3-17/4), přístupným z obou stran.



Obr. 3-16 Montáž modulu LED ke kondenzoru



Obr. 3-17 Připojení osvětlovacího modulu LED

Pokyny pro používání příslušenství osvětlovacího modulu LED:

Jezdec s difuzním diskem 10° poskytuje více světla pro zkoumání předmětů skrz okuláry.

Jezdec s difuzním diskem 80° poskytuje mnohem rovnoměrnější osvětlení, vhodné pro zkoumání předmětů pomocí fotoaparátu.

Páčka jezdcy může sloužit jako ruční clona, která zadržuje rušivou vlastní fluorescenci při fluorescenčním osvětlení.

Pro zkoumání předmětů můžete barevnou teplotu nastavit pomocí teplotních barevných filtrů, zasunutých do jezdcy s difuzním diskem (držák se šroubovým prstencem).

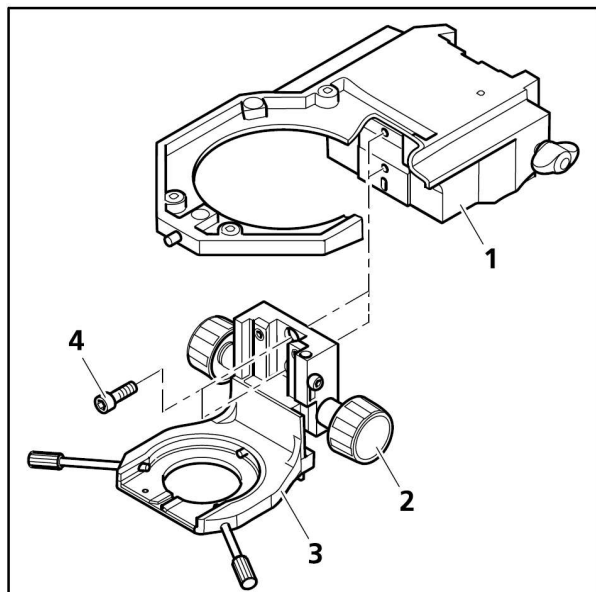
Žlutý filtr 1 --> mění barevnou teplotu LED (přibližně 7500 K) přibližně na 4500 K

Žlutý filtr 2 --> přibližně na 5500 K

Žlutý filtr 3 --> přibližně na 4000 K

Polarizátor LED je speciální jezdec, který můžete objednat pro jednoduché polarizační DL postupy.

S tímto polarizátorem lze docílit jednoduchého polarizačního kontrastu, nelze s ním však provádět konoskopii.



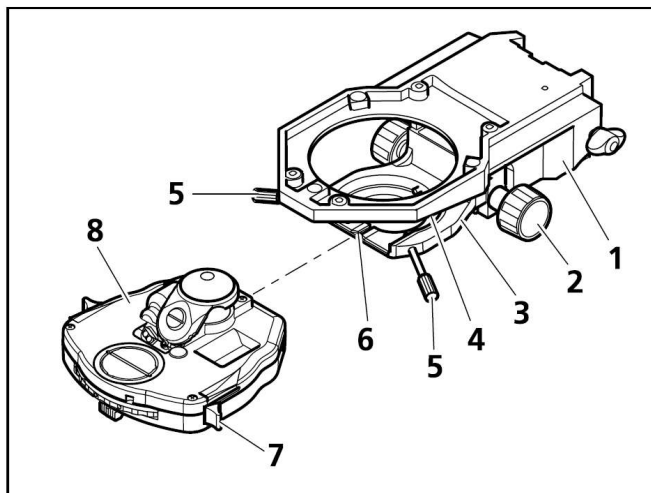
**Obr. 3-18 Montáž držáku
kondenzoru**

3.1.11 Montáž držáku kondenzoru

- Nastavte vodítko držáku kondenzoru (Obr. 3-18/3) pomocí ovládacího knoflíku převodu (Obr. 18-2) tak, aby byly oba šrouby (Obr. 3-18/4) přístupné.
- Namontujte držák kondenzoru na držák stolku (Obr. 3-18/1), zasuňte jej pevně a přímo až na horní doraz a oba šrouby utáhněte.

3.1.12 Montáž kondenzoru

- Vysuňte držák stolku se zaostřováním až k hornímu dorazu.
- Otevřete čelní optiku na kondenzoru (je-li přepínatelná) páčkou (Obr. 3-19/7). Odšroubujte oba středící šrouby (Obr. 3-19/5) na držáku kondenzoru, až jsou zřetelně viditelné koncové prvky.
- Držák kondenzoru (Obr. 3-19/3) spolu s knoflíkem svislého seřízení (Obr. 3-19/2) vysuňte ven.

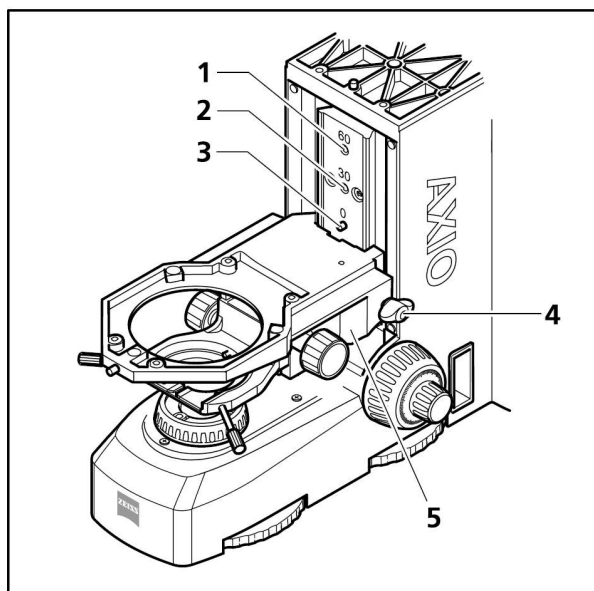


Obr. 3-19 Montáž kondenzoru

- Kondenzor (Obr. 3-19/8) vložte mezi držák kondenzoru (Obr. 3-19/3) a držák stolku (Obr. 3-19/1). Dole na kondenzoru nastavte kolíček proti drážce (Obr. 3-19/6).
- Přitiskněte kondenzor s rybinovým prstencem k pouzdru pružiny (Obr. 3-19/4) držáku kondenzoru, až je možno usadit kondenzor do držáku vodorovně.
- Povolte kondenzor a jeho kolíček zapadne do čelní drážky (Obr. 3-19/6).
- Utáhněte středící šrouby, až zapadnou do rybinového prstence kondenzoru.



Při montáži dalších kondenzorů postupujte obdobně.



Obr. 3-20 Montáž držáku stolku

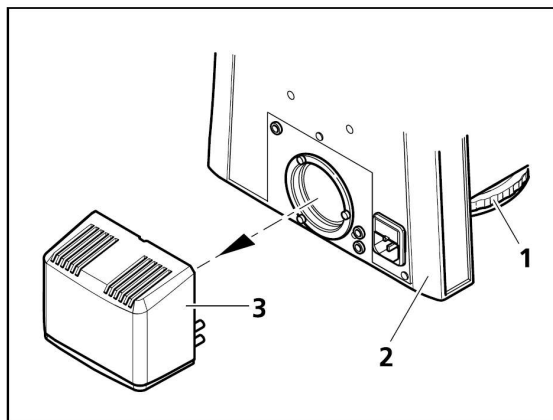
3.1.13 Montáž držáku stolku

- Šroub s osazením (Obr. 3-20/3) našroubujte do příslušného otvoru:
- Otvor s označením „0“: (Obr. 3-20/3) není namontován **žádný** adaptér, rozšiřující držák vzorku,
- Otvor s označením „30“: (Obr. 3-20/2) je namontován adaptér pro rozšíření držáku vzorku o **30 mm**,
- Otvor s označením „60“: (Obr. 3-20/1) je namontován adaptér pro rozšíření držáku vzorku o **60 mm**.
- Držák stolku (Obr. 3-20/5) vložte poněkud šikmo (pod šroub s osazením), nejprve vlevo do vodítka, pak jej zatlačte rovně a lehce utáhněte přítlačný šroub (Obr. 3-20/4).
- Zatlačte držák stolku podél vodítek směrem vzhůru, až zapadne pod šroub s osazením. Přítlačný šroub nyní pevně utáhněte.
- Zkontrolujte správnou polohu vodítek.

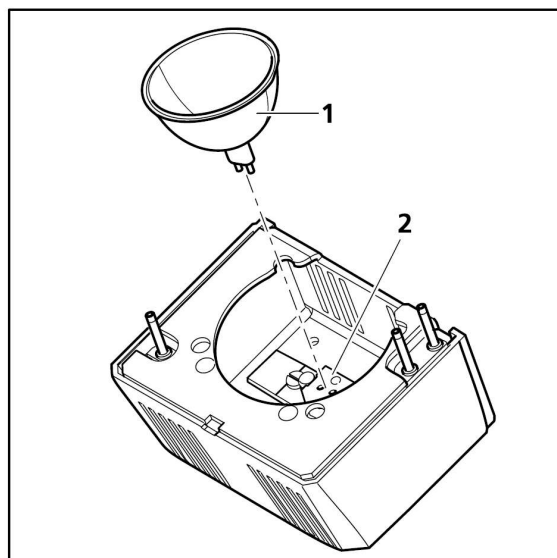
3.1.14 Výměna halogenové žárovky 12 V, 50 W

- Vypněte mikroskop a vytáhněte jeho zásuvku. Vyčkejte nejméně 15 minut, až halogenová žárovka vychladne.
- Ze zadní strany stativu (Obr. 3-21/2) vyjměte modul halogenové žárovky HAL 50 (Obr. 3-21/3) a položte jej na stůl otevřenou stranou vzhůru.
- Vadnou halogenovou žárovku 12 V 50 W vytáhněte (je-li to třeba) z objímky (Obr. 3-22/2) směrem vzhůru.
- Novou žárovku (Obr. 3-22/1) zasuňte oběma kontakty opatrně do objímky (Obr. 3-22/2). Dbejte na to, abyste se přitom nedotkli ochranného skla žárovky. Žárovku nesmíte naklánět, aby se neohnuly její kontakty, nebo aby nedošlo k poškození objímky.
- Nasadíte modul halogenové žárovky HAL 50 s přívodními kolíky zpět na místo na zadní straně mikroskopu a přitisknete jej, až jeho pojistka zaskočí.
- Opět připojte zástrčku mikroskopu k elektrické síti.

Intenzitu světla (jas) žárovky je možno ovládat kolečkem (Obr. 3-21/1).



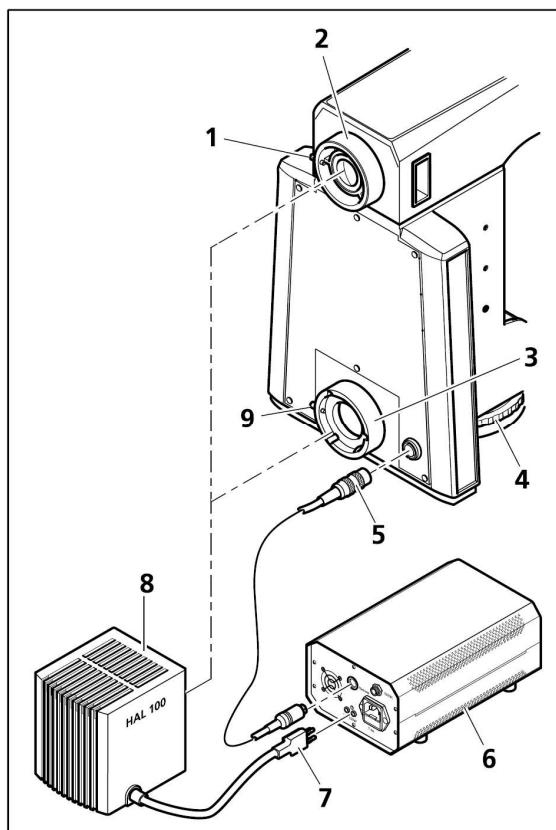
**Obr. 3-21 Vyjmutí modulu
halogenového osvětlení
HAL 50**



**Obr. 3-22 Vložení halogenové žárovky
12 V, 50 W**

3.1.15 Halogenová osvětlovací jednotka HAL 100

Zdroj světla HAL 100 se používá jako zdroj světla jak pro metody s průchozím osvětlením, tak pro metody s dopadajícím osvětlením (s výjimkou fluorescence), pokud je horní část, nebo dolní část stativu vybavena příslušným propojovacím adaptérem. Při montáži modulu není žádný rozdíl mezi metodou dopadajícího osvětlení a metodou průchozího osvětlení.



3.1.15.1 Připojení halogenového zdroje světla HAL 100



Před použitím halogenového zdroje světla musíte z jeho krytu vyjmout přípravek pro výměnu halogenové žárovky. Mohl by se jinak zničit teplem od žárovky (viz odstavec 3.1.15.3)

- Ze zásuvky pro dopadající, nebo průchozí osvětlení sejměte ochrannou krytku.
- Rybinovou spojku lampy (Obr. 3-23/8) zasuňte do příslušné zásuvky (Obr. 3-23/2, nebo 3-23/3) a spojení zafixujte utažením pojistného šroubu (Obr. 3-23/1 nebo 3-23/9) pomocí imbusového klíče SW 3 s kulovou hlavou.



Při připojování modulu k dolní části stativu je nutno dbát na to, aby nebyl nakloněn, k čemuž svádí nedostatečná vzdálenost od podložky. Pozorně jej srovnejte a zasuňte.

Obr. 3-23 Připojení halogenového zdroje světla HAL 100

- 3pólovou koncovku (Obr. 3-23/7) kabelu lampy zasuňte do konektoru na zadní straně vnějšího napájecího zdroje (Obr. 23/6).



Při montáži modulu HAL 100 k dolní části stativu je nutno použít přídavný ovládací kabel (Obr. 3-25/5) pro řízení jasu (Viz odstavec 3.2.2). Jas (intenzitu světla) jednotky HAL 100 lze nastavovat ovládacím kolečkem (Obr. 3-23/4).

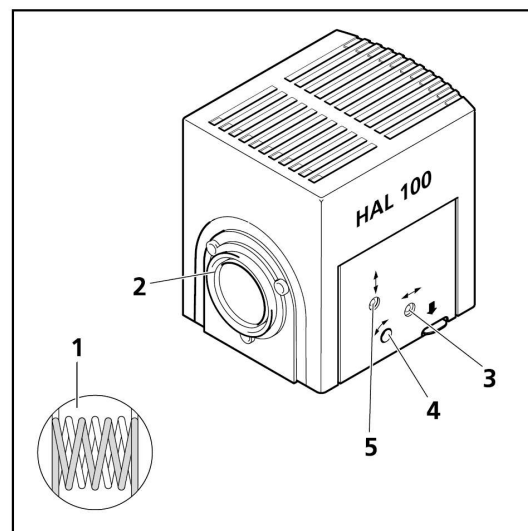


Jas jednotky HAL 100 lze také ovládat z vnějšího napájecího zdroje. V tom případě je nutno ovládací kabel odpojit.

3.1.15.2 Seřízení halogenového zdroje světla HAL 100

Hrubé seřízení

- Povolte pojistný šroub (Obr. 3-23/1 nebo 3-23/7) a vyjměte provozuschopnou halogenovou jednotku (Obr. 3-42/2) ze stativu mikroskopu.
- Zapněte vnější napájecí zdroj halogenové osvětlovací jednotky HAL 100 (Viz odstavec 3.3).
- Zaměřte světelný svazek na projekční plochu (na zeď), přibližně 3 m vzdálenou.



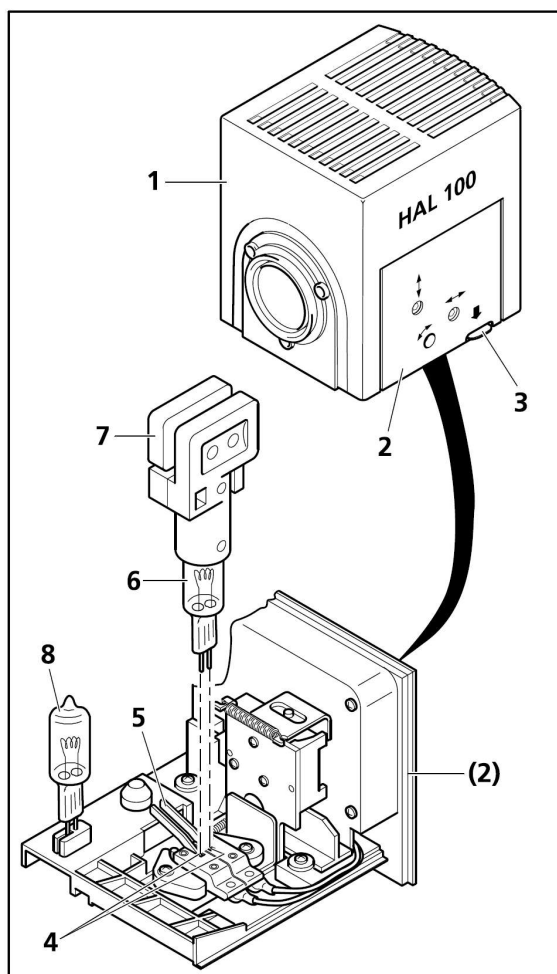
Nedívejte se nikdy do otvoru, z nějž světlo vystupuje!

**Obr. 3-24 Seřízení halogenového
zdroje světla HAL 100**

- Pomocí imbusového klíče SW 3 s kulovou hlavou otáčejte seřizovacím šroubem (Obr. 3-24/3) tak dlouho, až jsou na projekční ploše zobrazeny oba obrazy vlákna žárovky co nejostřeji.
- Pak otáčejte seřizovacími šrouby (Obr. 3-24/4 a 5) tak dlouho, až vlákno žárovky na jednom obraze přesně vyplní mezery na odraženém obraze vlákna (Obr. 3-24/1).

Jemné seřízení

- Připevněte zdroj světla opět k mikroskopu a zajistěte jej pojistným šroubem.
- Je-li použit difuzní (rozptylový) disk pro procházející osvětlení, vyjměte jej a odstraňte z cesty světelného svazku i filtr.
- S objektivem o zvětšení $\leq 40\times$ zaostřete vzorek a na vzorku vyhledejte volné místo.
- Vyjměte okulár a podle obrazu v pupile, viditelném v objímce okuláru, vystřed'te vlákno žárovky a jeho odraz seřizovacími šrouby (Obr. 3-24/4 a 5).
- Seřizovacími šrouby (Obr. 3-24/3) nastavte optimálně rovnoměrné osvětlení obrazu v pupile.
- Zasuňte zpátky difuzní disk a vraťte zpět i kolečkový volič filtru.



Obr. 3-25 Výměna halogenové žárovky

3.1.15.3 Výměna halogenové žárovky 12 V 100 W



VÝSTRAHA

Horký povrch!



NEBEZPEČÍ POPÁLENÍ!

Vždy nechte modul lampy nejméně 15 minut vychladnout!

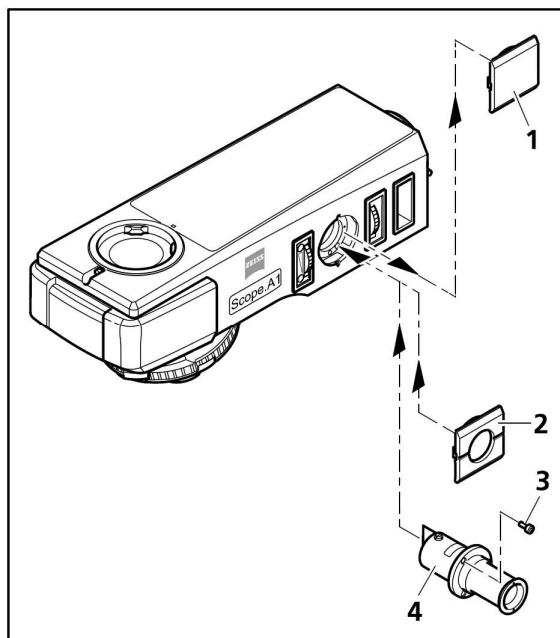


Pro výměnu halogenové žárovky nemusíte osvětlovací modul odpojovat od stativu. Přípravek pro výměnu žárovky (Obr. 3-25/7) **nenechávejte** za provozu uvnitř modulu. Náhradní žárovka (Obr. 3-25/8) může v osvětlovacím modulu zůstat.

- Vypněte vnější napájecí zdroj modulu HAL 100 (Viz odstavec 3.2.3). Odpojte 3pólovou koncovku modulu HAL 100.
- Stiskněte uvolňovací tlačítko (Obr. 3-25/3) halogenového zdroje světla HAL 100 (Obr. 3-25/1). Vytáhněte celý držák lampy (Obr. 3-25/2) a odložte jej stranou.
- Stiskněte oba pérové jazýčky (Obr. 3-25/5) a vyjměte starou halogenovou žárovku (Obr. 3-25/6) směrem vzhůru.
- Stiskněte oba pérové jazýčky, do objímky (Obr. 3-25/4) zasuňte novou žárovku a jazýčky uvolněte. Žárovku vždy uchopte a držte jedine pomocí přípravku pro výměnu žárovky (Obr. 3-25/7). Stopy mastnoty z pokožky na baňce žárovky mohou zkrátit dobu jejího života.
- Znovu krátce stiskněte pérové jazýčky. Tím je žárovka vystředěna.
- Držák lampy opět vraťte na místo. Zasuňte jej až na doraz.
- Opět připojte 3pólovou koncovku modulu HAL 100.

3.1.16 Vložení seřizovacího přípravku do horní části stativu FL/HBO

- Sejměte kryt apertury (Obr. 3-26/1) seřizovacího přípravku
- Vložte seřizovací přípravek (Obr. 3-26/4) a připevněte jej třemi přiloženými šrouby (Obr. 3-26/3).
- Přiložte krytku s otvorem (Obr. 3-26/2). Ověřte, zda správně zapadla na místo.
- Vsuňte pohyblivý propojovací článek seřizovacího přípravku.



Obr. 3-26 Vložení seřizovacího přípravku

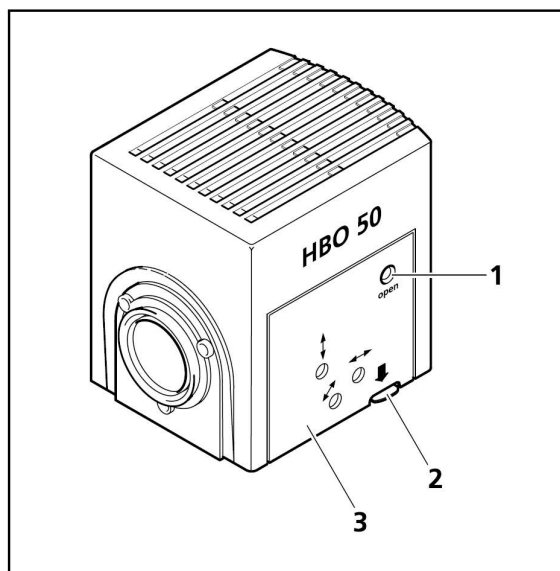
3.1.17 Osvětlovací modul HBO 50

3.1.17.1 Vložení či výměna výbojky v osvětlovacím modulu HBO 50

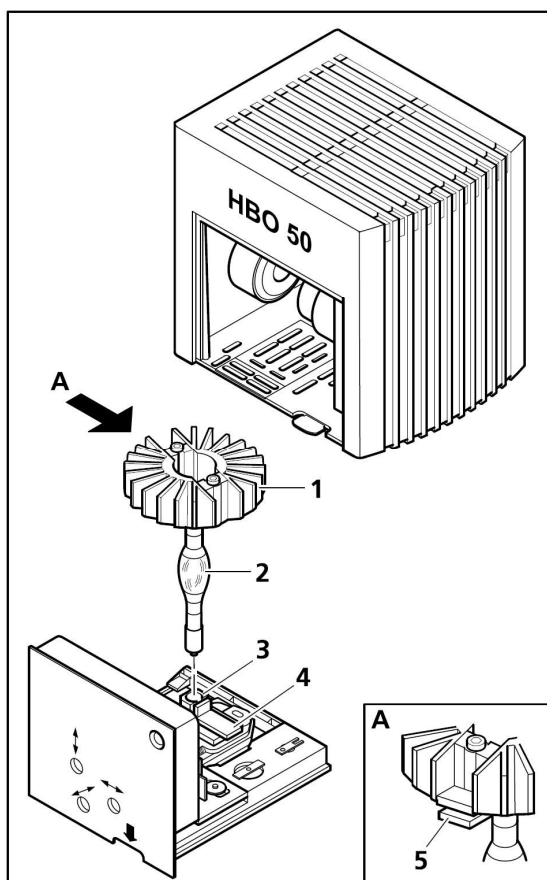


BUĎTE OPATRNÍ – Nebezpečí popálení! Před výměnou výbojky v modulu HBO 50 vypněte transformátor a vytáhněte jeho kabel ze síťové zásuvky. Nechte modul nejméně 15 minut vychladnout. Po vychladnutí oddělte HBO 50 od horní části stativu a položte jej na bok na rovnou podložku.

- Imbusovým klíčem SW 3 s kulovou hlavou uvolněte přídržný šroub (Obr. 3-27/1).
- Stlačte dolů uvolňovací páčku modulu HBO 50, vytáhněte ven držák výbojky (Obr. 3-27/3) a odložte jej stranou.



Obr. 3-27 Otevření modulu HBO 50



Obr. 3-28 Výměna výbojky

- Stiskněte pružný jazýček (Obr. 3-28/5) na chladiči směrem vzhůru a stáhněte směrem vzhůru chladič (Obr. 3-28/1) z makety výbojky, nebo z vadné výbojky (Obr. 3-28/2). Odložte jej stranou.



Kabel na chladiči se nesmí odmontovat ani poškodit.

- Stiskněte směrem dolů pružný jazýček (Obr. 3-28/4) na spodní objímce výbojky a opotřebovanou výbojku, nebo maketu výbojky (Obr. 3-28/2) vytáhněte z objímky (Obr. 3-28/3) ven. Pak stisk uvolněte.



Použité výbojky likvidujte podle platných předpisů. Dodržujte směrnice výrobce!

- Znovu stiskněte pružný jazýček (Obr. 3-28/4) na spodní objímce výbojky a do objímky (Obr. 3-28/3) vsuňte novou výbojku. Nesmíte se přitom dotknout skleněné baňky výbojky. Stisk uvolněte.

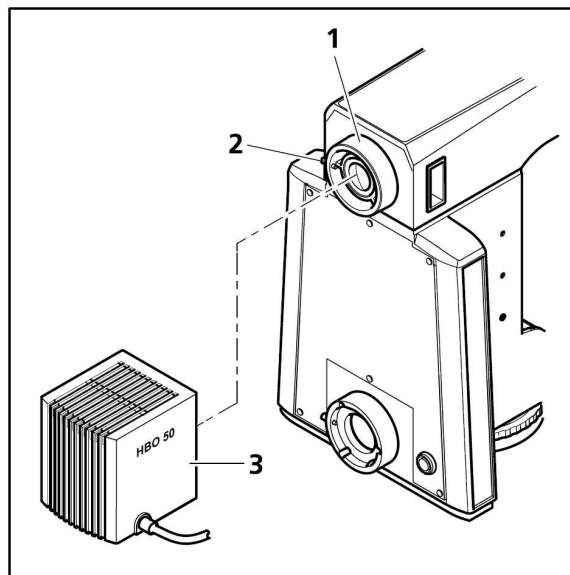


Na skleněných částech výbojky nesmí zůstat žádné otisky prstů. Pokud se tam nějaký otisk objeví, ihned jej odstraňte.

- Pružný jazýček na chladiči (Obr. 3-28/5) stiskněte směrem vzhůru a nasuňte na výbojku chladič.
- Držák výbojky vložte zpět do modulu a zasuňte jej na místo, až zaskočí jeho západka. Utáhněte přídržný šroub (Obr. 3-27/1).
- Opište údaj z měřiče provozních hodin (na transformátoru). Výbojku je nutno vyměnit po 100 hodinách provozu.

3.1.17.2 Montáž modulu HBO 50

- Osvětlovací modul HBO 50 (Obr. 3-29/3) přiložte ke stykové přírubě (Obr. 3-29/1) horní části stativu, usadíte jej a upevníte pojistným šroubem (Obr. 3-29/2).
- Kabel HBO 50 připojte k transformátoru. Pak připojte transformátor k zásuvce elektrické sítě.
- Modul HBO 50 se zapíná a vypíná vypínačem, umístěným na přední straně napájecího zdroje. Po zapnutí výbojka startuje automaticky.



Obr. 3-29 Montáž modulu HBO 100

3.1.17.3 Seřízení osvětlovacího modulu HBO 50

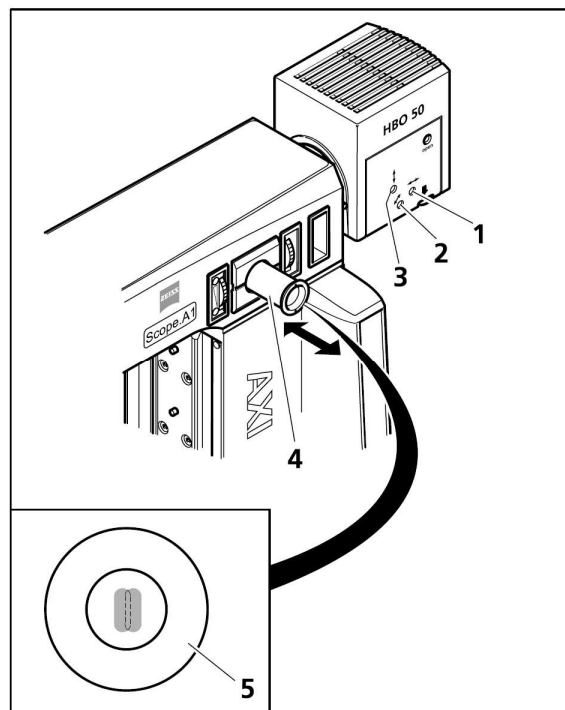
Pokud je Axio Scope.A1 vybaven seřizovacím přípravkem (objednává se samostatně), může HBO 50 při seřizování zůstat u fluorescenční jednotky dopadajícího osvětlení.

- Po připojení k transformátoru zapněte osvětlovací modul. Výbojka se zapálí automaticky.

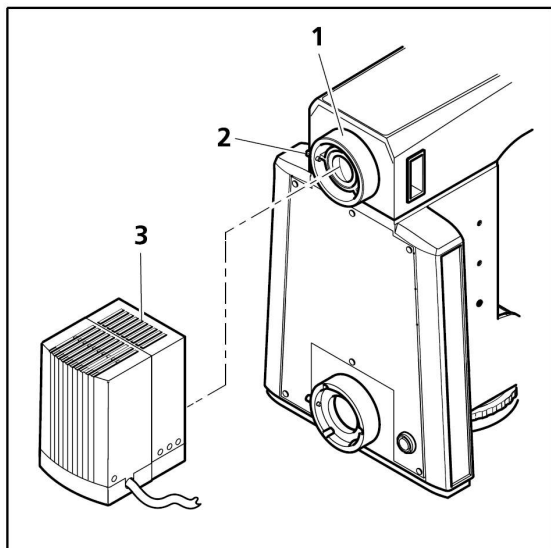


Pokud se přímý obraz světelného oblouku a jeho zrcadlový obraz překrývají, zvětšuje se tepelné zatížení výbojky. Může to zkrátit její životnost.

- Ověřte, zda je útlumový FL článek zcela otevřen (nastaven na 100% propustnost).
- Vysuňte seřizovací přípravek (Obr. 3-30/4). Na zobrazovacím panelu seřizovacího přípravku (Obr. 3-30/5) se objeví obraz oblouku ve výbojce (je světlejší) a jeho zrcadlový odraz (je nepatrně tmavší).
- Pomocí seřizovacího šroubu (Obr. 3-30/1) seřídíte axiální polohu výbojky vzhledem k zrcadlu tak, aby obě světelné stopy na zobrazovacím panelu seřizovacího přípravku byly stejně velké (Obr. 3-30/5).
- Pomocí seřizovacích šroubů vystředíte obraz oblouku i jeho odraz svisle (Obr. 3-30/3) i vodorovně (Obr. 3-30/2) a nastavíte je tak, aby byly uvnitř seřizovacího kruhu na displeji (Obr. 3-30/3) rovnoběžné. Obraz oblouku by se neměl překrývat se svým zrcadlovým odrazem.
- Po skončení postupu seřizování zasunete seřizovací přípravek zpět na místo.



Obr. 3-30 Seřízení HBO 50



Obr. 3-31 Montáž modulu HBO 100

3.1.18 Osvětlovací modul HBO 100

3.1.18.1 Instalace výbojky se rtuťovými parami s krátkým obloukem HBO 103 W/2

Z bezpečnostních důvodů jsou modul HBO 100 a výbojka HBO 103 W/2 dodávány zvlášť, v samostatných obalech.

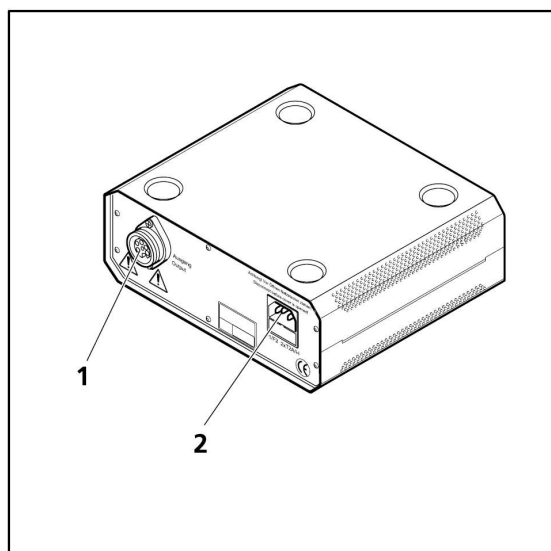
Prvním krokem uvedení výbojky HBO 103 W/2 do provozu je její vložení do objímky.

Před instalací či výměnou výbojky HBO 103 W/2 si prostudujte příručku, dodávanou spolu s touto výbojkou.



VÝSTRAHA

Pro řízení přenosu (jasu) použijte útlumový článek FL (pokud již není na přístroji instalován). Šedé filtry nemají dostatečnou dlouhodobou odolnost.



Obr. 3-32 Transformátor HBO 100 W

3.1.18.2 Montáž osvětlovacího modulu HBO 100

- Sejměte krytku stykové příruby pro dopadající osvětlení (Obr. 3-31/1).
- Přiložte modul (Obr. 3-31/3) s rybinovým prstencem ke stykové přírubě pro dopadající osvětlení (Obr. 3-31/1). Imbusovým klíčem SW 3 s kulovou hlavou utáhněte pojistný šroub (Obr. 3-31/2).
- Vícepólovou koncovku modulu HBO 100 připojte ke konektoru (Obr. 3-32/1) transformátoru HBO 100 W. Přišroubujte převlečný prstenec koncovky.
- Síťový kabel připojte nejprve ke konektoru transformátoru HBO 100 W (Obr. 3-32/2) a pak do zásuvky elektrické sítě.

3.1.18.3 Seřízení osvětlovacího modulu HBO 100

Osvětlovací modul HBO 100 se dodává ve dvou verzích (s ručním a automatickým seřízením). Samoseřizovací verze HBO 100 (423011-9901-000) se seřídí automaticky po zapnutí transformátoru.

Ručně seřizovaná verze HBO 100 (423010-0000-000) se seřizuje tímto postupem:



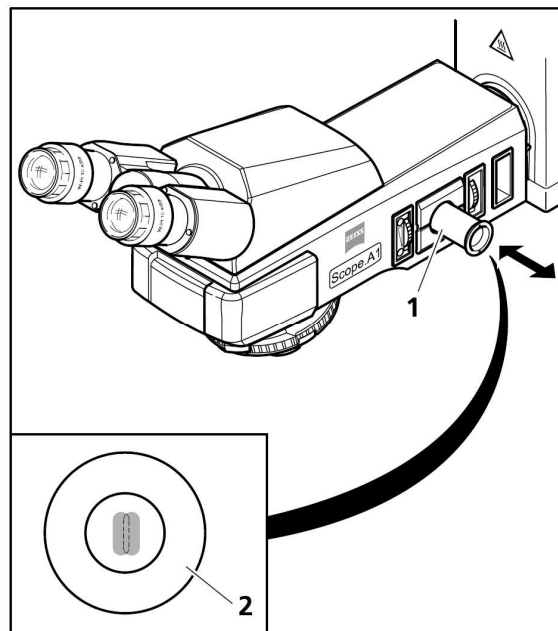
Je-li ve svazku dopadajícího osvětlení zařazen útlumový článek FL, ověřte, zda je zcela otevřený (nastavený na 100 % průchodnost).

- Zapněte modul HBO 100 (Obr. 3-34/1) vypínačem na transformátoru HBO 100 W (Obr. 3-38/1) a vyčkejte, než modul dosáhne provozní teploty.
- Seřizovací přípravek (Obr. 3-33/1) vytáhněte ze stativu mikroskopu. V černém skleněném okénku seřizovacího přípravku se objeví jasnější ohnisko zaostření výbojky HB 103 W/2 a jeho poněkud méně jasný zrcadlový odraz.
- Jasnější obraz zaostřete otáčením rýhovaného knoflíku (Obr. 3-34/4) pro seřízení kolektoru.
- Tmavší obraz (zrcadlový odraz) zaostřete pomocí seřizovacích šroubů (Obr. 3-34/2 a 3) podobně, jako přímý obraz ohniska (Obr. 3-33/2) uvnitř seřizovací kružnice.

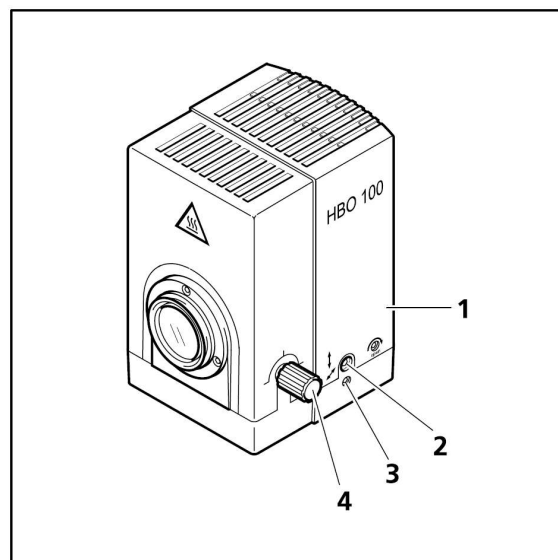


Oba obrazy ohniska výbojky HBO 103 W/2 by měly být v seřizovací kružnici seřizovacího přípravku blízko sebe!

- Seřizovací přípravek vraťte do jeho původního místa.



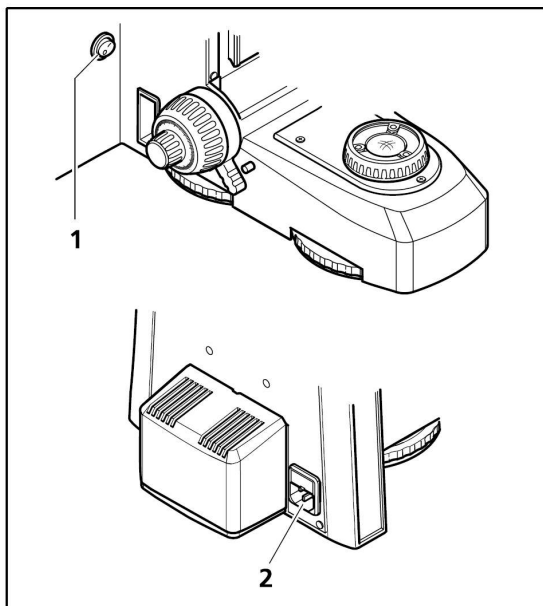
Obr. 3-33 Seřizovací přípravek



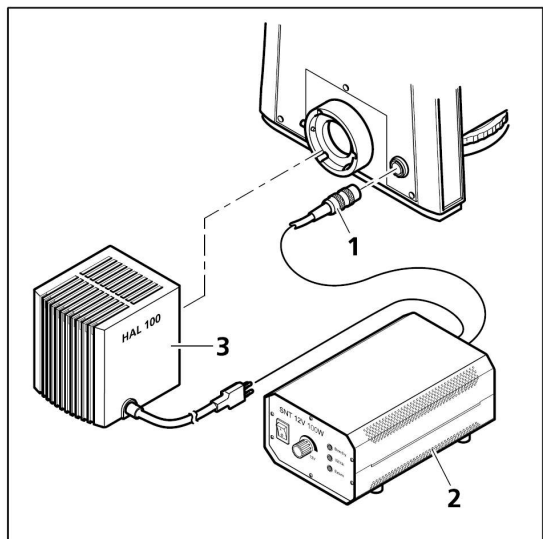
Obr. 3-34 Seřízení modulu HBO 100

3.1.19 Osvětlovací systém Colibri a vnější osvětlovací modul HXP 120

Pro instalaci a provoz těchto systémů si prostudujte příručky pro obsluhu systému „Colibri“ a modulu HXP 120.



Obr. 3-35 Dolní část stativu pro osvětlení HAL 50 (je stejná jako pro osvětlení LED)



Obr. 3-36 Dolní část stativu pro osvětlení HAL 100

3.2 Připojení napájecího zdroje

3.2.1 Dolní část stativu pro osvětlení LED a osvětlení HAL 50

- Napájecí zdroj mikroskopu (Obr. 3-35/2) připojte prostřednictvím napájecího kabelu k elektrické síti. Mikroskop může být napájen ze sítě o napětí od 100 V do 240 V s kmitočtem od 50 do 60 Hz. Napájecí zdroj se k přiváděnému napětí přizpůsobuje **automaticky**.

3.2.2 Dolní část stativu pro osvětlení HAL 100

- Modul s halogenovou žárovkou HAL 100 (Obr. 3-36/3) připevněte ke stativu (Viz odstavec 3.1,15.1).
- 3pólovou koncovku modulu HAL 100 zasuněte do konektoru přídatného napájecího zdroje (Obr. 3-36/2).
- Koncovku kabelu pro řízení jasu (Obr. 3-36/1) zasuněte do příslušného konektoru na zadní straně stativu nebo na přídatném napájecím zdroji (Obr. 3-36/2).

3.2.3 Horní část stativu pro HAL 100/HBO, FL/HBO, FL/LED

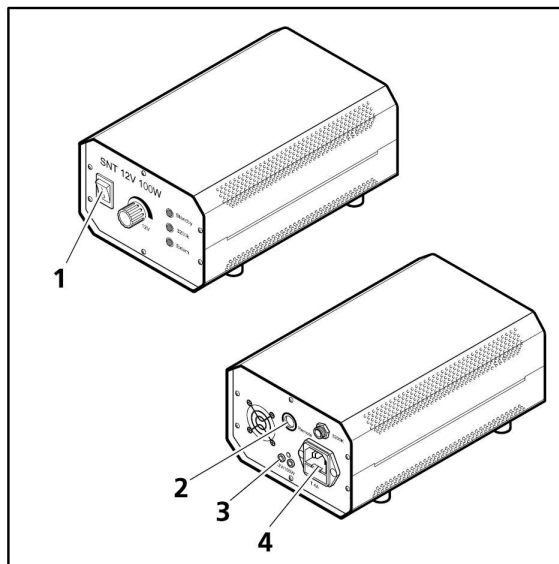
- Připevněte modul halogenového osvětlení HAL 100 ke stojanu (Viz odstavec 3.1.15.1).
- Připojte 3pólovou koncovku kabelu od HAL 100 k vnějšímu napájecímu zdroji (Obr. 3-73/3).
- Připojte napájecí kabel vnějšího zdroje (Obr. 3-37/4) k zásuvce elektrické sítě.

Nebo

- Připojte koncovku kabelu od HBO 100 k transformátoru HBO 100 W (Obr. 3-38/2) a pak připojte napájecí kabel transformátoru (Obr. 3-38/3) k zásuvce elektrické sítě.

Nebo

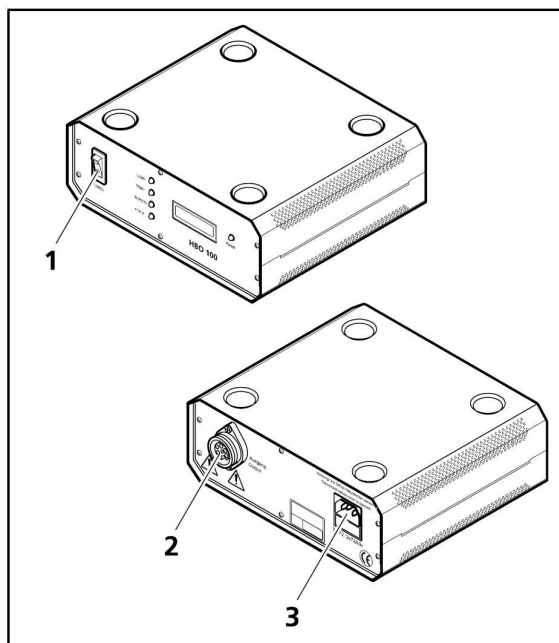
- Připojte vnější napájecí adaptér horní části stativu FL-LED (S vestavěným osvětlovacím modulem LED) k zásuvce elektrické sítě.



Obr. 3-37 Vnější napájecí zdroj HAL 100 (pohled zepředu a zezadu)

3.3 Zapínání a vypínání mikroskopu a jeho vnějších osvětlovacích modulů

- Mikroskop s dolní částí stativu pro osvětlení LED nebo HAL 50 se zapíná a vypíná vypínačem na těle mikroskopu (Obr. 3-35/1).
- Halogenový modul pro průchozí osvětlení (dolní část stativu pro modul HAL 100) a pro dopadající osvětlení (je-li použito) se zapíná na příslušném vnějším napájecím zdroji (Obr. 3-37/1) (Viz též příručku pro obsluhu tohoto zdroje).
- Modul HBO 100 pro fluorescenci v dopadajícím osvětlení (je-li použita) se zapíná a vypíná vypínačem na transformátoru HBO 100 W (Obr. 3-38/1)
- Osvětlení LED na horní části stativu FL-LED se zapíná přímo (Obr. 4-23/2).



Obr. 3-38 Transformátor HBO 100 W (pohled zepředu a zezadu)

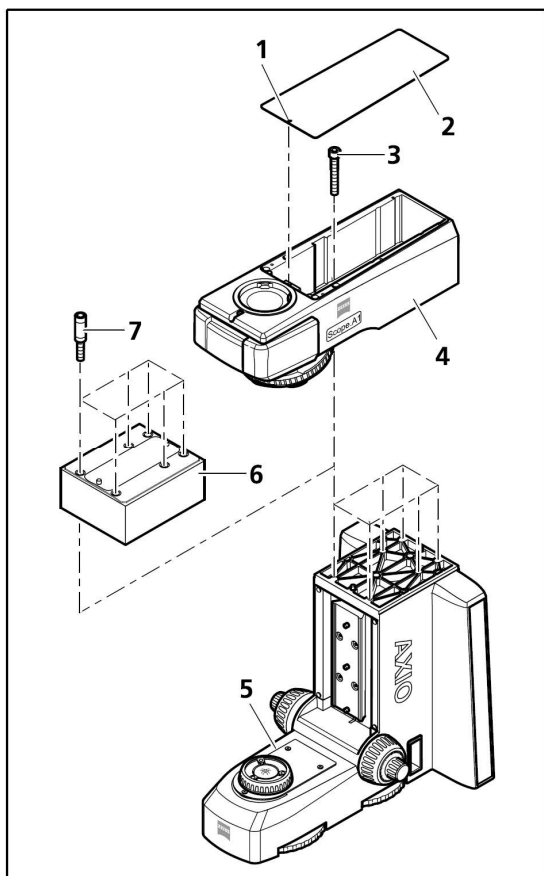
3.4 Montáž přídatných prvků



Než zahájíte jakýkoliv montážní úkon, vytáhněte ze zásuvek elektrické sítě napájecí kabely stativu a všech vnějších zařízení systému.



Po skončení práce je nutno určité části namontovat zpět na své místo, aby byl systém funkční (Viz odstavce 3.1 až 3.3).



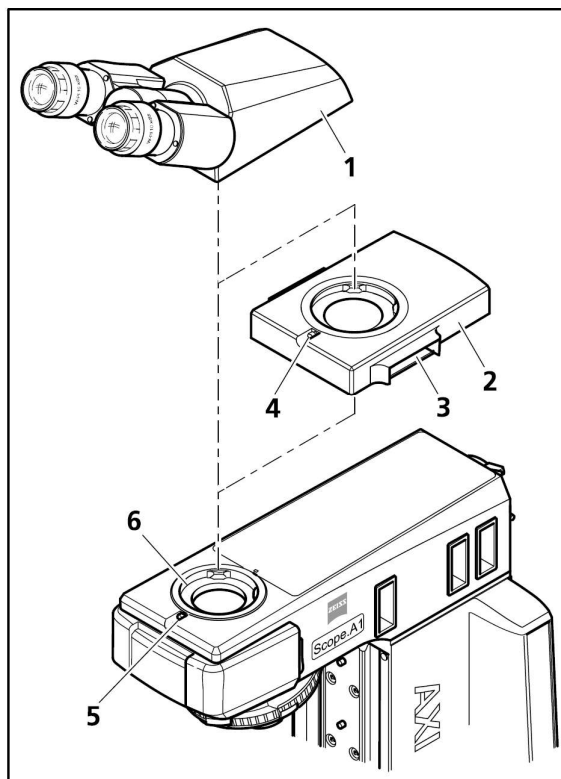
**Obr. 3-39 Změna horní části stativu –
vložení středového dílu**

3.4.1 Výměna horní části stativu a vložení středového dílu pro větší vzorky

- Sejměte magneticky držený kryt /Obr. 3-39/2) na horní části stojanu. Zasuňte šroubovák do příslušného otvoru (Obr. 3-39/1) a kryt zdvihněte.
- Podržte horní část stativu (Obr. 3-39/4), odšroubujte imbusovým klíčem SW 5 s kulovou hlavou šest imbusových šroubů (Obr. 3-39/3) a odejměte horní část stativu.
- Jestliže hodláte namontovat středový díl (Obr. 3-39/6), zašroubujte do dolní části stativu pomocí imbusového klíče SW 8 mezikusy (Obr. 3-39/7). Pak nasad'te středový díl 30 mm, nebo 60 mm.
- Přišroubujte na středový díl, nebo na dolní část stativu horní část stativu (Obr. 3-39/4), podržte ji a opět našroubujte šest imbusových šroubů (Obr. 3-39/3).
- Vra'te na místo kryt.
- Zkontrolujte polohu držáku stolku a je-li to třeba, upravte ji (Viz odstavec 3.1.13).

3.4.2 Montáž mezilehlé desky pro jezdec analyzátoru

- Imbusovým klíčem SW 3 s kulovou hlavou povolte pojistný šroub (Obr. 3-40/5) a zdvihněte vzhůru tubus (Obr. 3-40/1).
- K odšroubování čočky tubusu (je přístupná zespodu) použijte přiložený prstencový nástroj a čočku odložte na bezprašné místo.
- Do tubusu našroubujte čočku tubusu, dodávanou spolu s mezilehlou deskou.
- Do objímky stativu (Obr. 3-40/6) zasuněte mezilehlou desku (Obr. 3-40/2) s rybinovým prstencem, seříd'te její polohu a zafixujte ji utažením pojistného šroubu s imbusovou hlavou (Obr. 3-40/5).
- Je-li třeba, do prostoru pro jezdec (Obr. 3-40/3) zasuněte jezdec analyzátoru.
- Při zasouvání do mezilehlé desky binokulární tubus (Obr. 3-40/1) lehce nakloňte, seříd'te jej a zafixujte jej utažením pojistného šroubu s imbusovou hlavou (Obr. 3-40/4).



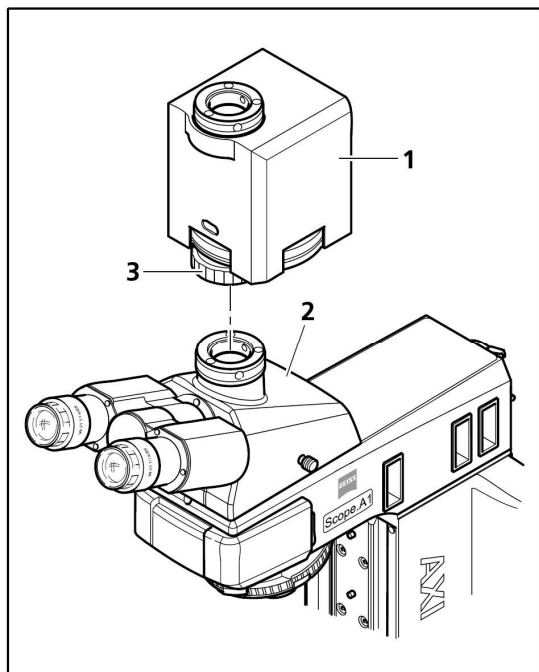
Obr. 3-40 Montáž binokulárního tubusu

3.4.3 Montáž hlavice čočky tubusu

Montáž hlavice čočky tubusu se provádí stejně jako montáž mezilehlé desky pro jezdec analyzátoru. Viz odstavec 3.4.3.



Před použitím hlavice TL je nutno vyjmout z tubusu čočku tubusu. Hlavici lze používat pouze společně s určitými tubusy a s okuláry SF23 (Viz Přehled systému).

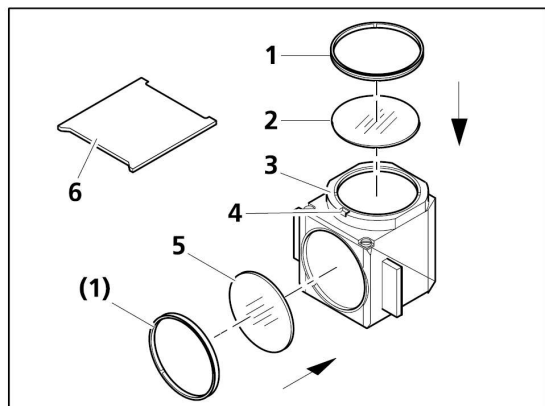


Obr. 3-41 Montáž měniče zvětšení

3.4.4 Montáž měniče zvětšení

- Je-li to třeba, odpojte fotoaparát s adaptérem (nebo sejměte krytku proti prachu) z příruby pro fotoaparát na fotofubusu (Obr. 3-41/2).
- Na přírubu pro fotoaparát nasad'te měnič zvětšení (Obr. 3-41/1), seříd'te jej a zafixujte rýhovanou maticí (Obr. 3-41/3).
- K přírubě pro fotoaparát na měniči zvětšení upevněte fotoaparát s příslušným adaptérem.

Rozsah zvětšení pro výměnné moduly měničů zvětšení lze nastavit šroubem s bílým kroužkem dole na krytu.



Obr. 3-42 Výměna filtrů v modulu reflektoru FL P&C

3.4.5 Výměna filtrů v modulu reflektoru FL P&C

- Z hlavičky reflektoru vyjměte modul reflektoru FL P&C (Obr. 3-42/3) a odložte jej stranou (viz odstavec 3.1.6).
- K odšroubování prstence adaptéru (Obr. 3-42/1) použijte montážní destičku (Obr. 3-42/6) ze sady nástrojů.
- Modul reflektoru otočte a filtr (Obr. 3-42/2 nebo 5) nechte vypadnout na měkkou podložku.
- Vložte emisní filtr (Obr. 3-42/2) a excitační filtr (Obr. 3-42/5). Oba filtry upevněte prstenci adaptéru (Obr. 3-42/1).

Emisní a excitační filtr mohou být označeny názvem a šipkou na svém okraji. Tato šipka označuje směr, v jakém má být filtr vložen do modulu reflektoru a musí vždy směřovat dovnitř (jako šipky na obrázku 3-42).

Pro minimalizaci offsetu (překrývání) při expozici několika fluorescenčních snímků je možno vybavit emisní filtr přídatným označením hodnoty vrcholového úhlu klínu.

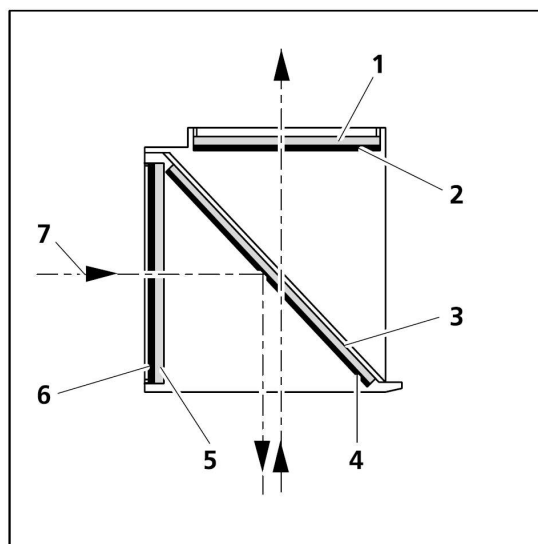
Při montáži vhodného emisního filtru do příslušného modulu reflektoru by toto označení mělo souhlasit s orientační drážkou (Obr. 3-42/4). Má se tím zajistit, aby vrcholový úhel klínu bariérového filtru byl stále stejný, aby jeho definovaná poloha v používaných modulech reflektoru kompenzovala, nebo dále minimalizovala mezi jednotlivými moduly posuv obrazu, jenž je sice u sad filtrů firmy Zeiss již beztak minimální, ale lze jej takto ještě dále kompenzovat.

Jestliže je nutno osazovat filtry, které nemají žádné označení směru (žádnou šipku), doporučujeme postupovat takto:

Filtry s reflexními dielektrickými vrstvami osazujte tak, aby reflexní (lesklá) strana (Obr. 3-43/6) excitačního filtru (Obr. 3-42/5) směřovala ven (ven z modulu reflektoru), a reflexní vrstva emisního filtru (Obr. 3-19/2) směřovala dovnitř

Reflexní vrstva (Obr. 3-19/4) zrcadla děliče světelného svazku (Obr. 3-19/3) by měla po jeho osazení (v pracovní poloze) směřovat dolů.

Šipky na obrázku (Obr. 3-19/7) znázorňují směr osvětlení a cestu obrazového svazku světla.

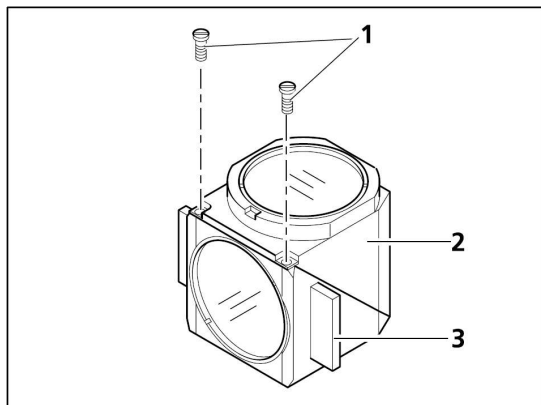


Obr. 3-43 Montáž filtrů a děliče barev (světelného svazku)

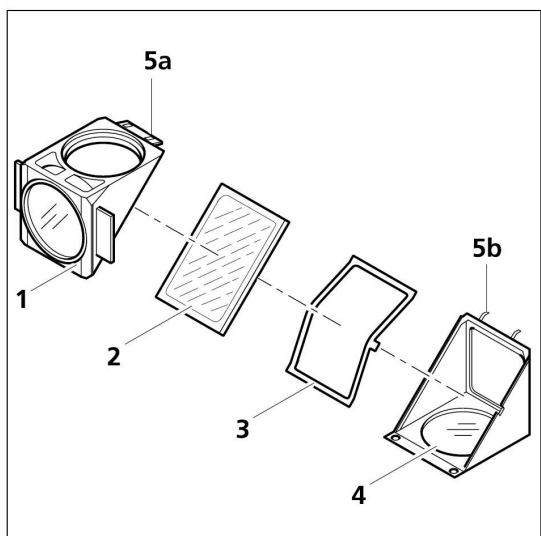
3.4.6 Výměna děliče barev v modulu reflektoru FL P&C



Při montáži filtrů a děliče barev buďte mimořádně opatrní, aby nedošlo k poškození, nebo znečištění jejich optických částí.



Obr. 3-44 Otevření modulu



Obr. 3-45 Výměna barevného filtru

Protože výměna děliče barev („děliče světelného svazku“) je poměrně náročná, doporučujeme objednávat moduly reflektoru FL P&C již kompletně vybavené.

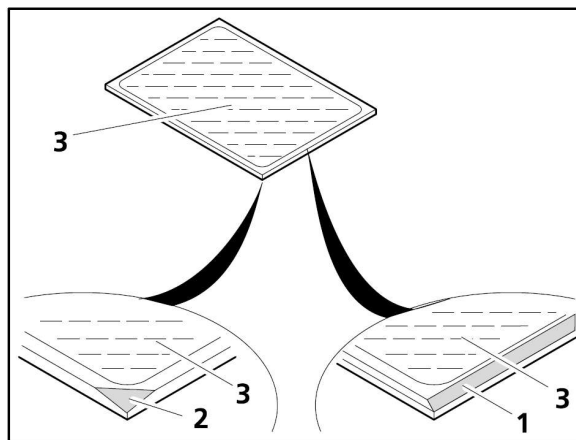
Při výměně barevného filtru postupujte takto:

- Z hlavičky reflektoru vyjměte modul reflektoru FL P&C (viz též odstavec 3.1.6).
- Pomocí šroubováku odšroubujte dva šrouby s drážkovou hlavou (Obr. 3-44/1).
- Podržte spojené obě části modulu reflektoru (**emisní** část (Obr. 3-44/2) a **excitační** část (Obr. 3-44/3), otočte je do polohy opačné než je instalační a odložte je stranou.
- Nakloňte dopředu **excitační** část modulu, která je nyní nahoře (Obr. 3-45/1), a vysuňte **emisní** část (Obr. 3-45/4) z fixačních výstupků (Obr. 3-45/5b).
- Vyjměte dělič barev (Obr. 3-45/2) a pérový rámeček (Obr. 3-45/3) ze spodní části modulu.
- Vyjměte starý dělič barev a na pérový rámeček (Obr. 3-45/3) pozorně přiložte nový dělič reflexní stranou vzhůru. Obě tyto části vložte do spodní části modulu. Dbejte na to, aby boční jazýček pérového rámečku zapadl do příslušného vybrání ve spodní části modulu.



Reflexní strana (s reflexní vrstvou) (Obr. 3-46/3) děliče barev má zkosené hrany (Obr. 3-46/1) nebo roh (Obr. 3-46/2).

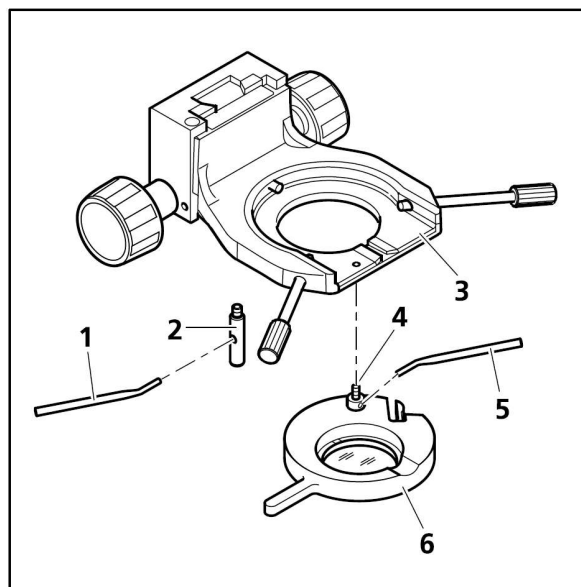
- Položte **excitační** část modulu (Obr. 3-45/1) na **emisní** část (Obr. 3-45/4) - fixační čepy (Obr. 3-45/5b) musejí zapadat do vodítek (Obr. 3-45/5a). Obě poloviny uchopte a otočte je zpět do instalační polohy.
- Přišroubujte šrouby s drážkovou hlavou a utáhněte je.
- Nakonec k boku modulu nalepte štítek s názvem kombinace filtrů.



Obr. 3-46 Označení děliče barev

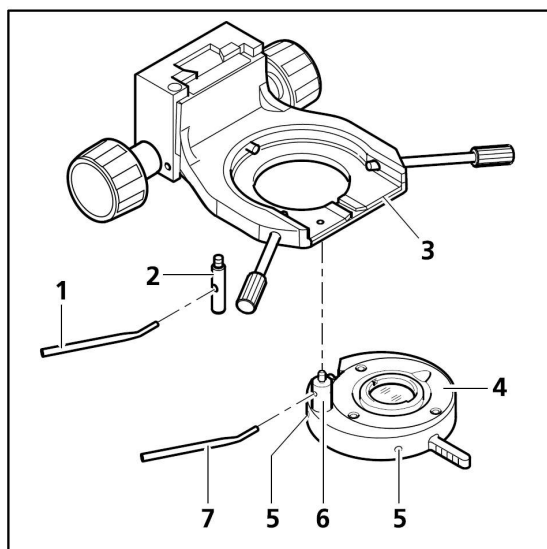
3.4.7 Montáž polarizátoru D nebo držáku filtru

- Pro usnadnění práce odmontujte držák kondenzoru i s držákem stolku.
- Je-li to třeba, odšroubujte od držáku kondenzoru aretační čep a podpěrný šroub s přehledovým modulem.
- Polarizátor nebo držák filtru (Obr. 3-47/6) podržte rovnoběžně se spodní stranou držáku kondenzoru (Obr. 3-47/3) a pomocí zahnuté seřizovací páčky (Obr. 3-47/5) našroubujte podpěrný šroub (Obr. 3-47/4) polarizátoru (Obr. 3-47/6) do předního otvoru se závitem vlevo dole na držáku kondenzoru (Obr. 3-47/3) až na doraz.
- Pomocí seřizovací páčky (Obr. 3-47/1) zašroubujte aretační čep (Obr. 3-47/2) do zadního otvoru se závitem na držáku kondenzoru až na doraz.



Obr. 3-47 Montáž polarizátoru D

Při instalaci ostatních částí, uvedených v Přehledu systému postupujte analogicky.



Obr. 3-48 Montáž přehledového modulu

3.4.8 Montáž a vystředění přehledového modulu

- Je-li to třeba, odmontujte od držáku kondenzoru polarizátor, nebo držák filtru.
- Přehledový modul (Obr. 3-48/4) podržte rovnoběžně se spodní stranou držáku kondenzoru (Obr. 3-48/3) a pomocí zahnuté seřizovací páčky (Obr. 3-48/7) našroubujte podpěrný šroub (Obr. 3-48/6) přehledového modulu (Obr. 3-47/6) do předního otvoru se závitem vlevo dole na držáku kondenzoru (Obr. 3-48/3) až na doraz.
- Pomocí seřizovací páčky (Obr. 3-48/1) zašroubujte aretační čep (Obr. 3-48/2) do zadního otvoru se závitem na držáku kondenzoru (Obr. 3-48/3) až na doraz.
- Zasuňte přehledový modul do cesty světelného svazku. Ověřte, zda modul správně sedí na svém místě.
- Otevřete úplně clonu apertury a clonu zorného pole.
- Oba seřizovací šrouby (Obr. 3-48/5) nastavte pomocí dvou imbusových klíčů SW 1,5 tak, aby bylo zorné pole správně osvětlené.



Přehledový modul má smysl montovat pouze na kondenzor 0,9/1,25.

3.4.9 Výměna modulu LED v horní části stativu FL-LED

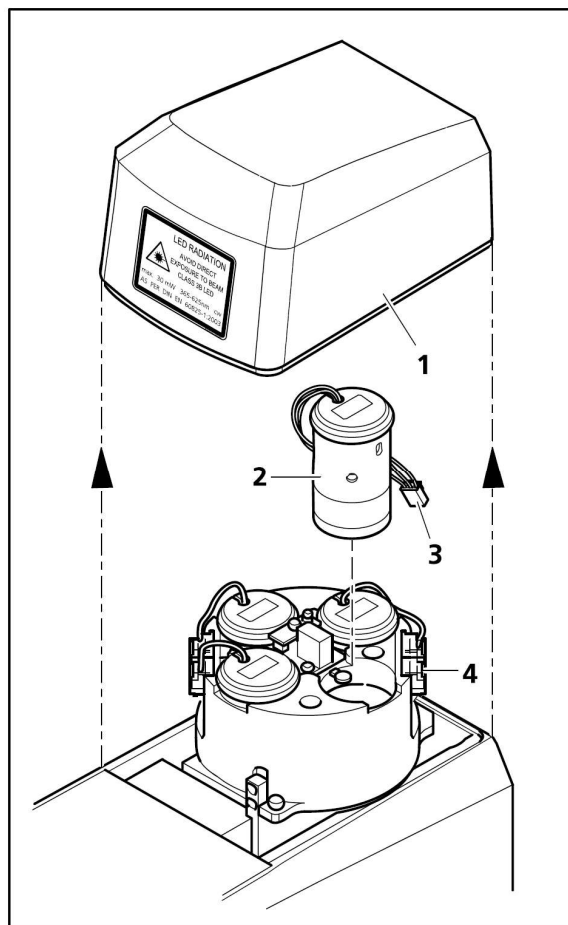
- Zdvihněte kryt (Obr. 3-49/1) horní části stativu.
- Odpojte koncovku kabelu (Obr. 3-49/3) modulu LED, jenž má být vyměněn (Obr. 3-49/2) a modul LED vysuňte z jeho objímky.
- Zasuňte do objímky nový modul LED a zapojte koncovku jeho kabelu do příslušného konektoru. Žádné seřizování není nutné.
- Protože je obvod LED svázán s hlavicí reflektoru, je nutno ověřit, zda modul LED a fluorescenční filtry v příslušné poloze hlavice reflektoru k sobě patří.

Pro lepší orientaci jsou polohy modulu LED a polohy hlavice reflektoru očíslovány.

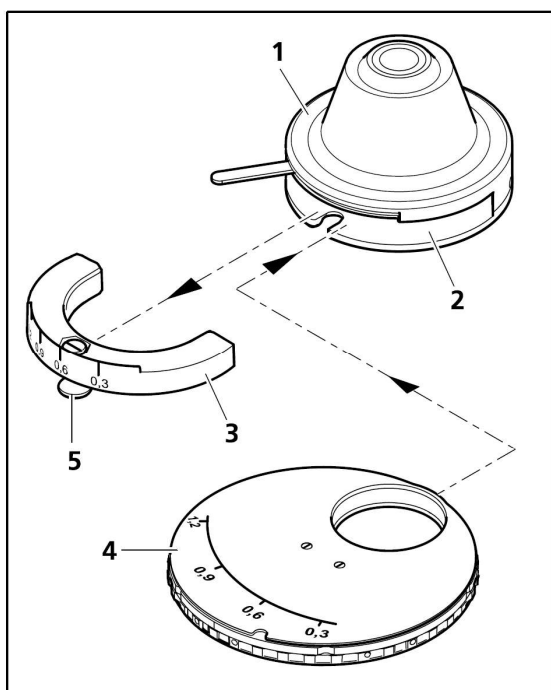
- Vraťte zpět kryt.



Když instalujete moduly LED nebo fluorescenční filtry, zkontrolujte, zda si navzájem spektrálně odpovídají. Tím je zaručeno, že po otočení hlavice reflektoru bude zapnuto správné osvětlení (správná LED).



Obr. 3-49 Výměna modulu LED



**Obr. 3-50 Disk modulátoru
v kondenzoru 0.9/1.25 H**

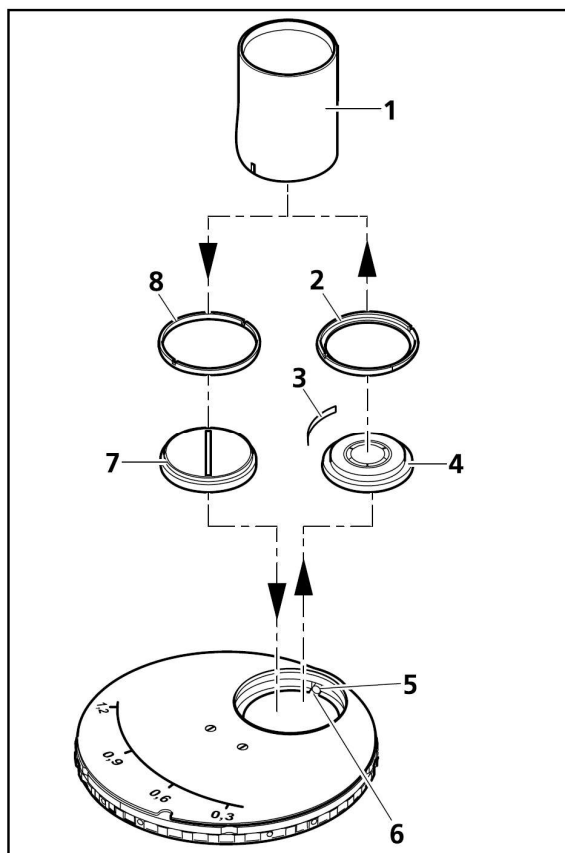
3.4.10 Vložení disku modulátoru do kondenzoru 0.9/1.25 H

- Vyjměte kondenzor (Obr. 3-50/1) z držáku kondenzoru (Viz odstavec 3.1.12). Pokud není možno kondenzor dostat do dostatečně nízké polohy, např. má-li namontován přehledový modul, bude nezbytné jej demontovat spolu s držákem stolku, pak jej spustit až na doraz a pak teprve vyjmout kondenzor.
- Povolte pojistný šroub (Obr. 3-50/5) otočného segmentu kondenzoru (Obr. 3-50/3) pomocí klíče SW 3 a otočný segment vyjměte.
- Zasuňte disk modulátoru (Obr. 3-50/4) svými dvěma vidlicovitě rozšířenými otvory směřujícími dopředu do kondenzoru. Ověřte, zda disk zapadá do vodítek po obou vnitřních stranách kondenzoru. Vodítka slouží jako doraz pro disk modulátoru. Čep pojistného šroubu disku musí zapadnout do orientačního výřezu v kondenzoru.
- Klíčem SW 3 utáhněte pojistný šroub disku.
- Kondenzor vložte zpět do jeho držáku (Viz odstavec 3.1.12).

3.4.11 Výměna clony PlasDIC

Montáž štěrbinové clony (426715-9000-000):

- Clonu Ph, kterou hodláte vyměnit, otočte do volné apertury disku modulátoru.
- Středící šrouby disku modulátoru (Obr. 3-51/5) zašroubujte pomocí imbusového klíče až na doraz.
- Odšroubujte prstencový adaptér (Obr. 3-51/2) clony Ph pomocí dodávaného přípravku (Obr. 3-51/1).
- Vyjměte clonu Ph (Obr. 3-51/4) a pružinu (Obr. 3-51/3).
- Pomocí přípravku (Obr. 3-51/1) zasuňte štěrbinovou clonu (Obr. 3-51/7) s vačkami do orientačních drážek (Obr. 3-51/6).
- Našroubujte prstencový adaptér (Obr. 3-51/8) spolu se štěrbinovou clonou pomocí přípravku (Obr. 3-51/1).



Obr. 3-51 Montáž štěrbinové clony

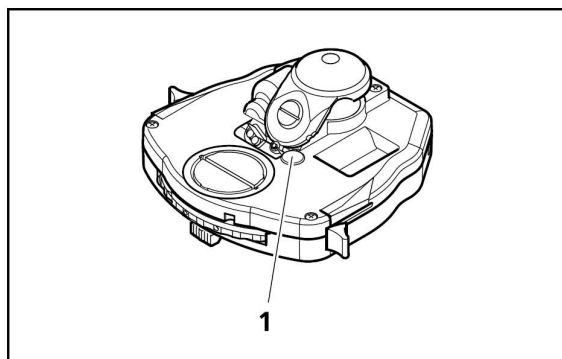
3.4.12 Výměna clony Ph-DIC na achromatickém aplanárním kondenzoru 0.9 H D Ph DIC

Clona se vyměňuje podle instrukcí, popsanych v odstavci 3.4.10.



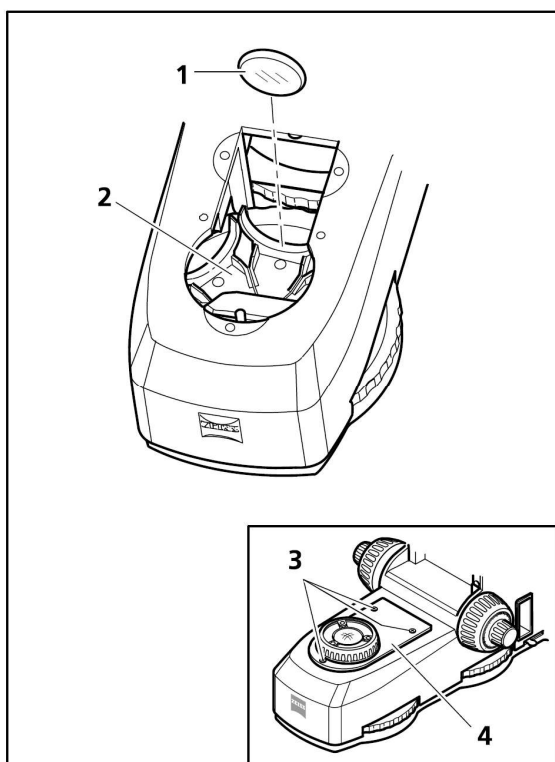
Po vložení modulu DIC nedotahujte znovu středící šroub kondenzoru.

Deaktivace přednastaveného mechanismu clony, který otevírá automaticky clonu při fázovém kontrastu:



Obr. 3-52 Výměna clony Ph-DIC

- Sejměte krytku (Obr. 3-52/1). Šroubem (Obr. 3-51/5) otáčejte pomocí imbusového klíče SW 1,5 doleva (proti směru hodinových ručiček) až na doraz. Nyní můžete zavřít clonu apertury pro kontrastní prostupy v DIC.



**Obr. 3-53 Výměna filtru
v kolečkovém voliči filtrů
průchozího osvětlení**

3.4.13 Výměna filtru v kolečkovém držáku filtrů průchozího osvětlení

- Odmontujte držák stolku (Viz odstavec 3.1.11).
- Odšroubujte tři šrouby (Obr. 3-53/3) příruby clony zorného pole (Obr. 3-53/4) a přírubu odložte stranou.
- Pokud je to třeba, vytáhněte filtr, který má být vyměněn (Obr. 3-53/1) z příslušné polohy kolečkového držáku filtrů (Obr. 3-53/2).
- Vložte na toto místo nový filtr.

Poloha filtru je vždy určena jako pevně instalovaná poloha clony.

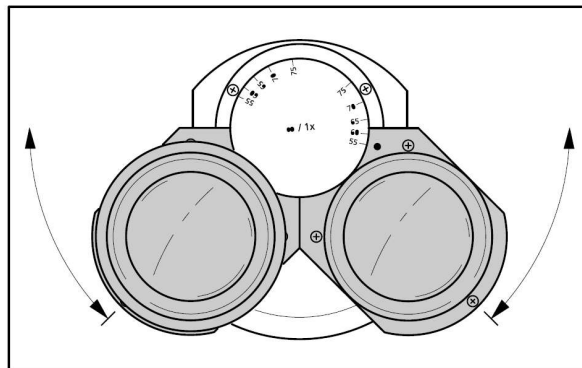
- Tento postup opakujte pro všechny polohy otočného voliče filtrů.
- Vložte přírubu clony zorného pole a přišroubujte ji.
- Namontujte držák stolku (Viz odstavec 3.1.11).

3.5 Počáteční nastavení mikroskopu

3.5.1 Seřízení vzdálenosti okulárů (Vzdálenosti pupil) binokulárního tubusu

- Vzdálenost okulárů (vzdálenost pupil) nastauje individuálně podle vzdálenosti očí konkrétního operátora (Obr. 3-54).

Vzdálenost je nastavena správně, když operátor, jenž se dívá oběma očima do obou okulárů, vidí **jediný** kruhový obraz!



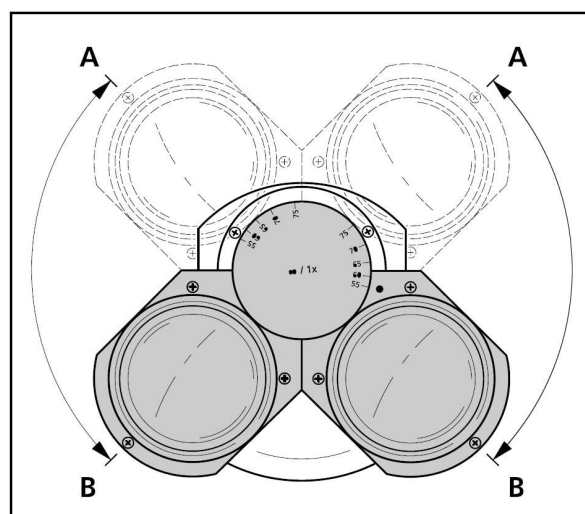
Obr. 3-54 Nastavení vzdálenosti mezi okuláry binokulárního tubusu

3.5.2 Nastavení výšky pozorování

- Výšku pozorování seřídíte podle individuální potřeby vyklopením tubusů okulárů vzhůru (Obr. 3-55/A), nebo dolů (Obr. 3-55/B).

Ergonomické binokulární (foto)tubusy (425511-0000-000, 425512-0000-000, 425514-0000-000 a 42520-9050-000) umožňují plynulé nastavení výšky pozorování v rozsahu 44 až 50 mm.

Binokulární část ergonomického tubusu 425520-9050-000 lze také vysunout vodorovně až o 50 mm.



Obr. 3-55 Nastavení výšky pozorování u binokulárního tubusu

3.5.3 Korekce vad vidění s rastrem okuláru

Jestliže hodláte použít rastr (nitkový kříž) okuláru, budete potřebovat dva nastavitelné rastry, např. PL 10x/23 Br.foc., abyste mohli korigovat různé oční vady různých operátorů.

- Zaostřete čočku seřiditelného okuláru na mřížku rastru okuláru.
- Pomocí zaostřovacího posuvu mikroskopu zaostřete okulár s rastrem na obraz předmětu v zorném poli mikroskopu.
- Pokud obraz předmětu v mikroskopu i rastr se v tomto okuláru zobrazují ostře, zaostřete obraz pro druhé oko seřiditelnou oční čočkou druhého okuláru.

Nyní je zobrazen ostře jak obraz předmětu v zorném poli mikroskopu, tak rastr (nitkový kříž) okuláru. Nyní by se mělo veškeré zaostřování provádět již pouze zaostřovacím posuvem mikroskopu.

4 OBSLUHA

4.1 Osvětlení a metoda kontrastu

4.1.1 Seřízení světlého pole v průchozím osvětlení podle KÖHLERA

(1) Obecný princip funkce

Mikroskopie světlého pole v průchozím osvětlení je nejběžnější ze všech optických mikroskopických metod. Poskytuje velký kontrast, jakož i snadné a rychlé zobrazení znečištěných vzorků (např. vzorků znečištěných krvinek).

Pro výsledný obraz, jenž je co nejvěrnější reprodukcí vzorku, je kromě t.zv. přímého svazku paprsků důležité i nepřímé osvětlení, t.j. z přímého svazku odbočené rozptýlené osvětlení, které dává vyniknout detailům vzorku a má hlavní podíl na realistickém zobrazení vzorku. Podle ABBEHO je dokonce mikroskopický obraz tím realističtější, čím je větší podíl nepřímého osvětlení.

Nejlepšího využití mikroskopu a zejména jeho objektivu, se dosáhne, když jeho kondenzor, clona zorného pole a clona apertury jsou seřizeny podle pravidel pro osvětlení, která definoval KÖHLER. Tato základní pravidla pro seřízení mikroskopu jsou pro Axio Scope.A1 podrobně popsána v odstavci 4.1.1 (3) „Seřízení světlého pole v průchozím osvětlení podle KÖHLERA“.

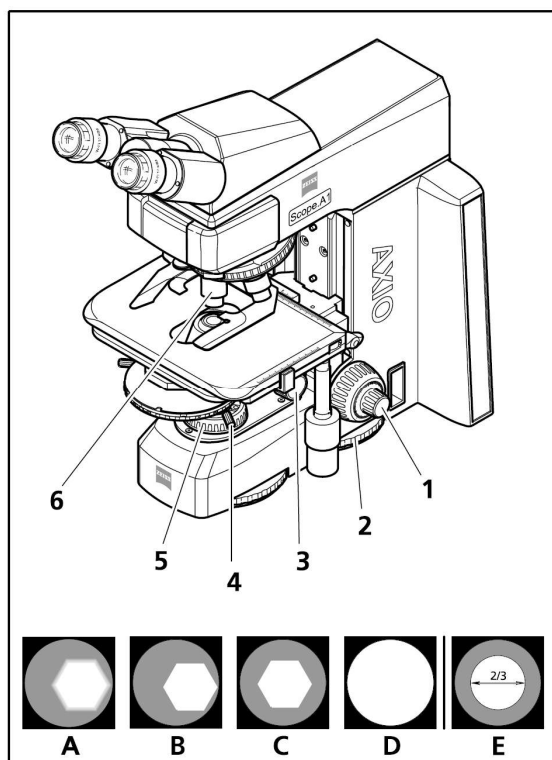
(2) Konfigurace pro světlé pole v průchozím osvětlení

Vybavení všech mikroskopů (kromě mikroskopu se sloupovým stativem Vario) umožňuje používat metodu mikroskopie světlého pole v průchozím osvětlení.

Pro metodu mikroskopie světlého pole v průchozím osvětlení lze používat všechny dodávané kondenzory (kromě kondenzorů speciálních, jako je např. kondenzor tmavého pole).

(3) Seřízení světlého pole v průchozím osvětlení podle KÖHLERA

- Mikroskop Axio Scope.A1 byl řádně uveden do chodu (kapitola 3).
- Mikroskop Axio Scope.A1 je zapnutý.
- Otáčením regulátoru (Obr. 4-1/2) na podstavci mikroskopu seřídíte jas obrazu.
- Do držáku předmětu mechanického stolku vložte vzorek s velkým kontrastem.
- Natočte do cesty světelného svazku čelní čočku kondenzoru (pokud je použit) (pro objektivy $\geq 10\times$) a ovladačem svislého posuvu (Obr. 4-1/3 a Obr. 4-2/2) přesuňte kondenzor vzhůru až na horní koncový doraz. Ověřte, zda je tento koncový doraz nastaven tak, aby kondenzor nezdvihal vzorek (nastavení dorazu kondenzoru je popsáno v odstavci 4.1.1 (4)).
- Na kondenzoru s otočnou hlavicí nebo sdiskem modulátoru: rýhovaný prstenec (Obr. 4-2/3) otočte do polohy „H“ (světlé pole).
- Revolverový držák objektivů otočte tak, aby byl v cestě světelného svazku objektiv 10x (Obr. 4-1/6) a regulátorem zaostření (Obr. 4-1/1) vzorek zaostřete.
- Zavřete clonu zorného pole (Obr. 4-1/5) tak, až bude v zorném poli viditelná (i když nebude ostrá) (Obr. 4-1/A).
- Svislým posuvem nyní spouštějte kondenzor dolů, až bude okraj clony osvětleného pole (Obr. 4-1/B) zobrazen ostře.



- Vystředíte obraz clony zorného pole pomocí obou středících šroubů (Obr. 4-1/4) na držáku kondenzoru (Obr. 4-1/C). Clonu zorného pole otvíráte až do okamžiku, kdy okraje clony ze zorného pole zmizí (Obr. 4-1/D).
- Pro seřízení clony apertury (kontrastu) vyjměte z tubusu jeden z okulárů. Dívejte se do objímky pouhým okem a clonu apertury nastavte pomocí páčky (Obr. 4-2/4) přibližně na 2/3 až 4/5 průměru výstupního otvoru objektivu (Obr. 4-1/E). Pro většinu aplikací poskytuje toto nastavení clony optimální kontrast při skoro maximálním rozlišení a představuje proto nejlepší kompromis pro lidské oko.
- Okulár zasuňte zpět do objímky tubusu.

**Obr. 4-1 Seřízení mikroskopu
prom světlé pole
v průchozím osvětlení**



Velikost obrazu vzorku v zorném poli a apertura objektivu se po každé změně objektivu změní. Pravděpodobně dojde při přechodu od jednoho objektivu k druhému i k malému posuvu středu, takže pro dosažení optimálních výsledků bude seřízení clony osvětleného pole i clony apertury nezbytné.

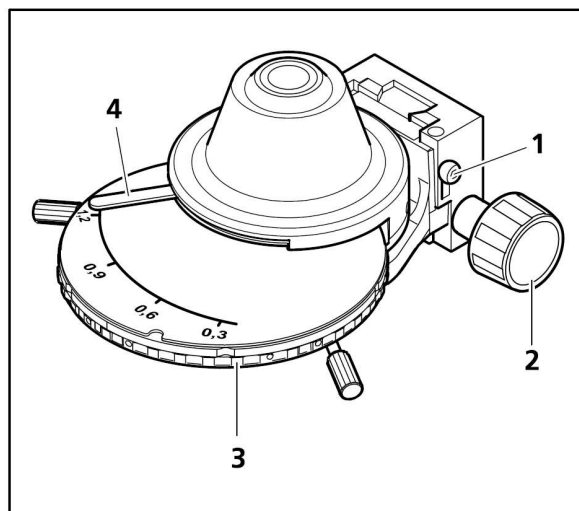
Pro objektivy <10x musí být čelní čočka kondenzoru (je-li výklopná) vysunuta mimo světelný svazek a clona apertury musí být plně otevřená. Pro zlepšení kontrastu u velkého zorného pole lze částečně zmenšit otvor clony zorného pole. Nesmí být ovšem zmenšen příliš, neboť by se tím zhoršilo rovnoměrné osvětlení zorného pole.



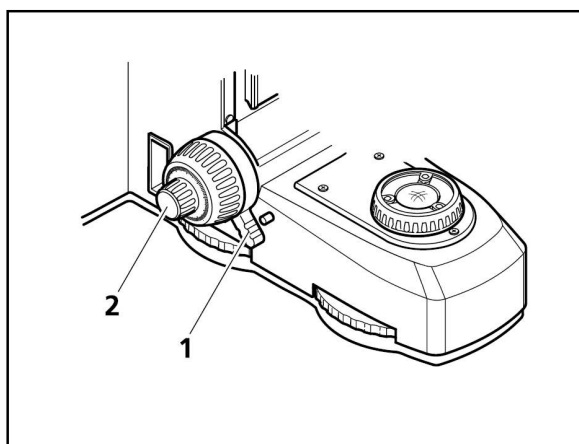
Seřízení světlého pole podle KÖHLERA není možné při použití průchozího osvětlení LED.

(4) Nastavení výškového koncového dorazu na držáku kondenzoru

- Povolte pojistný šroub (Obr. 4-2/1) výškového dorazu pomocí imbusového klíče SW 3 s kulovou hlavou.
- Zaostřovacím posuvem zaostřete vzorek.
- Zavřete clonu zorného pole a nastavte ostrý obraz svislým posuvem (Obr. 4-2/2) kondenzoru.
- Pozorně posuňte kondenzor několika malými kroky vzhůru, aniž by došlo ke zdvihnutí vzorku.
- Utáhněte pojistný šroub (Obr. 4-/1) výškového dorazu.

**Obr. 4-2 Nastavení výškového dorazu na držáku kondenzoru****(5) Seřízení svislého dorazu zaostřovacího posuvu**

- Otočte fixační páčku (Obr. 4-3/1) dorazu směrem k dorazovému čepu.
- Pomocí zaostřovacího posuvu (Obr. 4-3/2) přemístěte stolek do nejvyšší polohy, která je ještě přípustná bez rizika kolize s držákem vzorku nebo s objektivem.
- Stiskněte fixační páčku dolů. Tím bude doraz v nové poloze aktivní.

**Obr. 4-3 Nastavení výškového dorazu zaostřovacího posuvu**

4.1.2 Seřízení tmavého pole v průchozím osvětlení podle KÖHLERA

(1) Obecný princip

Bezbarvé biologické vzorky, například bakterie, nebo živé buněčné kultury často nejsou ve světlém poli průchozího osvětlení příliš dobře viditelné, protože jsou průhledné. To se rapidně zlepší, jsou-li tyto vzorky pozorovány v tmavém poli průchozího osvětlení. Vzorek je v podstatě osvětlen přes větší aperturu, než má použitý objektiv.

V tmavém poli se do objektivu dostanou pouze oddělené a rozptýlené složky osvětlení, které jsou pro zobrazení důležité, zatímco nezměněný svazek světla je směřován mimo objektiv. Mohou tak být rozlišeny i velmi jemné struktury, které někdy jsou až pod rozlišením světelného mikroskopu. Jemné struktury se nyní jeví jako světlé na tmavém pozadí.

(2) Přístrojové vybavení

Kondenzor s clonou tmavého pole v poloze **D**, např.:

- Kondenzor 0.9/1.25 H s diskem modulátoru H, D, Ph 1, Ph 2, Ph 3,
- Kondenzor achrom. – aplan. 0.9 H D Ph DIC,
- Kondenzor tmavého pole se suchým tmavým polem,
- Kondenzor Ultra.

(3) Seřízení tmavého pole v průchozím osvětlení

- Seřídíte osvětlení podle KÖHLERA stejně jako u světlého pole v průchozím osvětlení. Místo objektivu 10x ale použijte objektiv s největší možnou aperturou. Tato apertura nesmí přesahovat meze apertury tmavého pole s použitým kondenzorem.
- Otočte hlavicí disku modulátoru do polohy **D** a zasuněte do cesty světelného svazku čelní čočku kondenzoru (je-li použita).
- Vyjměte okulár z tubusu (nebo jej nahraďte pomocným mikroskopem) a zkontrolujte vystředění clony tmavého pole ve výstupní pupile objektivu. Jestliže je střed clony tmavého pole **D** v univerzálním kondenzoru mimo, nebo odchýlen od středu výstupní pupily objektivu, a není-li výstupní pupila rovnoměrně tmavá, je nutno clonu tmavého pole znovu vystředit.
- Je-li třeba vystředit clonu tmavého pole, použijte dva imbusové klíče SW 1,5 (Obr. 4-4/1 a 4) a oběma středicími šrouby (Obr. 4-4/2 a 3) otáčejte tak dlouho, až se výstupní pupila objektivu jeví rovnoměrně tmavá. Po vystředění vyjměte oba imbusové klíče z kondenzoru.

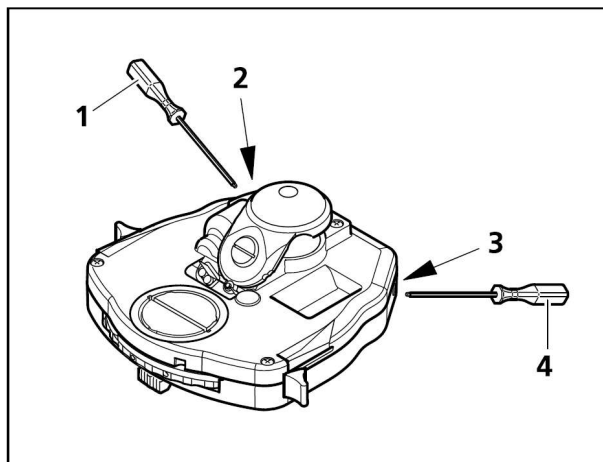


Objektivy s vestavěnou srpkovou aperturou mají apertury pro tmavé pole v průchozím osvětlení příliš vysoké. Zmenšíte proto srpkovou clonu alespoň natolik, až dosáhne hranice apertury pro tmavé pole použitého kondenzoru..

Rozhodujícím kritériem metody tmavého pole je vždy tmavé pozadí zorného pole, které by se mělo jevit co možno nejtemnější.

- Okulár opět vraťte do tubusu.
- Světlejší místa, která mohou být stále ještě viditelná v zorném poli, je možno omezit správným a dostatečně přesným nastavením kondenzoru tmavého pole. Nyní máte skoro přesně zaostřený obraz clony oka.
- Nakonec nastavte průměr clony zorného pole na rozměr zorného pole.

Vzorky pro práci v tmavém poli musí být naprosto čisté, na rozdíl od vzorků pro jakékoliv jiné metody. Zejména otisky prstů, nečistoty a částice prachu mohou mít nepříznivý vliv, neboť zvětšují jas pozadí zorného pole a zmenšují kontrast obrazu pozorovaného předmětu.



Obr. 4-4 Vystředění clony tmavého pole na achromatickém-aplanárním kondenzoru 0.9 H D Ph DIC

4.1.3 Seřízení fázového kontrastu průchozího osvětlení

(1) Obecný princip

Metoda fázového kontrastu je ideální pro zkoumání tenkých bezbarvých vzorků, například buněčných kultur. Lidské oko není schopné vnímat fázové rozdíly (rozdíly v indexu lomu a v tloušťce) mezi různými složkami buňky.

Metoda fázového kontrastu pomocí optických modulátorů, jako je „fázová prstencová clona a fázový kruh“, přeměňuje malé fázové změny na změny jasu a barvy, které již oko dokáže rozeznat. Pro vytvoření takových obrazů je důležitá interference různých paprsků v mezilehlém obraze.

Intenzivní přímé složky světelného svazku jsou utlumeny opticky definovaným kruhovým kanálem, nazvaným „fázová prstencová clona a fázový kruh“ (phase stop and phase ring) a vykazují konstantní fázový posuv. Nepřímé složky světla, dopadající na různé složky buňky, však obcházejí tento optický kanál a jejich fáze je ovlivněna rozdílným indexem lomu a rozdíly v tloušťce vzorku.

V mezilehlé rovině obrazu pak tyto různě ovlivněné složky navzájem interferují a jsou zesíleny nebo utlumeny – v závislosti na své fázi. Tyto interference se pak na výsledném obrazu jeví jako změny jasu a barvy, které již lidské oko vnímá.

(2) Přístrojové vybavení

- Fázově kontrastní objektivy s fázovými prstenci Ph 1, Ph 2 nebo Ph 3 pro různé průměrné číselné apertury, jež mohou být též použity ve světlém poli.
- Kondenzor s diskovou hlavicí, nebo s diskem modulátoru, obsahující vystředitelné kruhové clony Ph 1, Ph2 a Ph3 pro různé průměrné číselné apertury.
- Fázová prstencová clona, použitá na kondenzoru, musí odpovídat příslušnému označení na použitém objektivu, např. „Ph 1“.

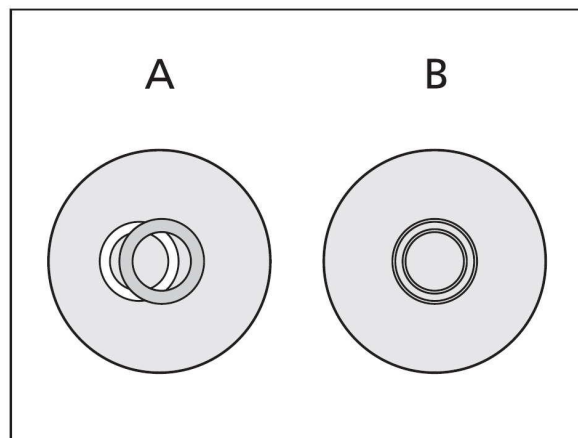
(3) Seřízení fázového kontrastu v průchozím osvětlení

- Do cesty světelného svazku natočte fázově kontrastní objektiv, označený např. „**Ph 1**“.
- Na diskové hlavici kondenzoru zasuňte do světelného svazku fázovou prstencovou clonu, označenou stejně jako fázově kontrastní objektiv, např. „1“.
- Pro kontrolu vystředění a shody světlejší fázové prstencové clony (v kondenzoru) s tmavším fázovým kruhem (v objektivu) vyjměte jeden okulár z tubusu a místo něj zasuňte pomocný mikroskop. Pro zaostření na fázovou clonu a na fázový prstenec ve výstupní pupile objektivu použijte korekční přípravek na pomocném mikroskopu.

- Jestliže překrytí není perfektní (Obr. 4-5/A), použijte k vystředění dva imbusové klíče SW 1,5 (Obr. 4-4/1 a 4) a seříd'te střed světlejší prstencové fázové clony dvěma imbusovými středícími šrouby (Obr. 4-4/2 a 3) tak, až dosáhnete přesné shody s tmavým fázovým prstencem (Obr. 4-5/B).
- Nakonec z tubusu vyjměte pomocný mikroskop a vraťte do něj okulár.

Pro zvětšení kontrastu obrazu lze do clony zorného pole, nebo do držáku barevných skel (je-li použit) vložit širokopásmový interferenční zelený filtr, 32 x 4.

Úplného fázového kontrastu lze dosáhnout pouze tehdy, když světlý fázový prstenec clony (v kondenzoru) a tmavý fázový kruh (v objektivu) jsou v cestě světelného svazku přesně soustředné (Obr. 4-5/B).



Obr. 4-5 Vystředění fázové prstencové clony (světlý kruh v kondenzoru) s fázovým prstencem (tmavší kruh v objektivu)

4.1.4 Seřízení diferenciálního interferenčního kontrastu (DIC) v průchozím osvětlení

(1) Obecný princip

Metoda DIC v průchozím osvětlení umožňuje kontrastní prostorové zobrazení průhledných detailů vzorku.

Světlo, polarizátorem lineárně polarizované je rozděleno na dva dílčí svazky pomocí dvojlomného hranolu. Oba svazky procházejí dvěma blízkými místy vzorku a jsou ovlivněny rozdílnými vlastnostmi těchto blízkých průchodů, zejména rozdílným indexem lomu a různou tloušťkou vzorku. Poté jsou oba dílčí svazky opět sloučeny pomocí druhého dvojlomného hranolu a po průchodu analyzátozem mají stejnou polarizaci. Oba dílčí svazky proto mohou navzájem interferovat na mezilehlém obrazu a jejich dráhové difference jsou přeměněny na změny jasu a zobrazeny různým odstínem šedi. K přeměně stupnice šedi na barevné tóny lze použít kompenzátor, neboli lambda-destičku.

(2) Přístrojové vybavení

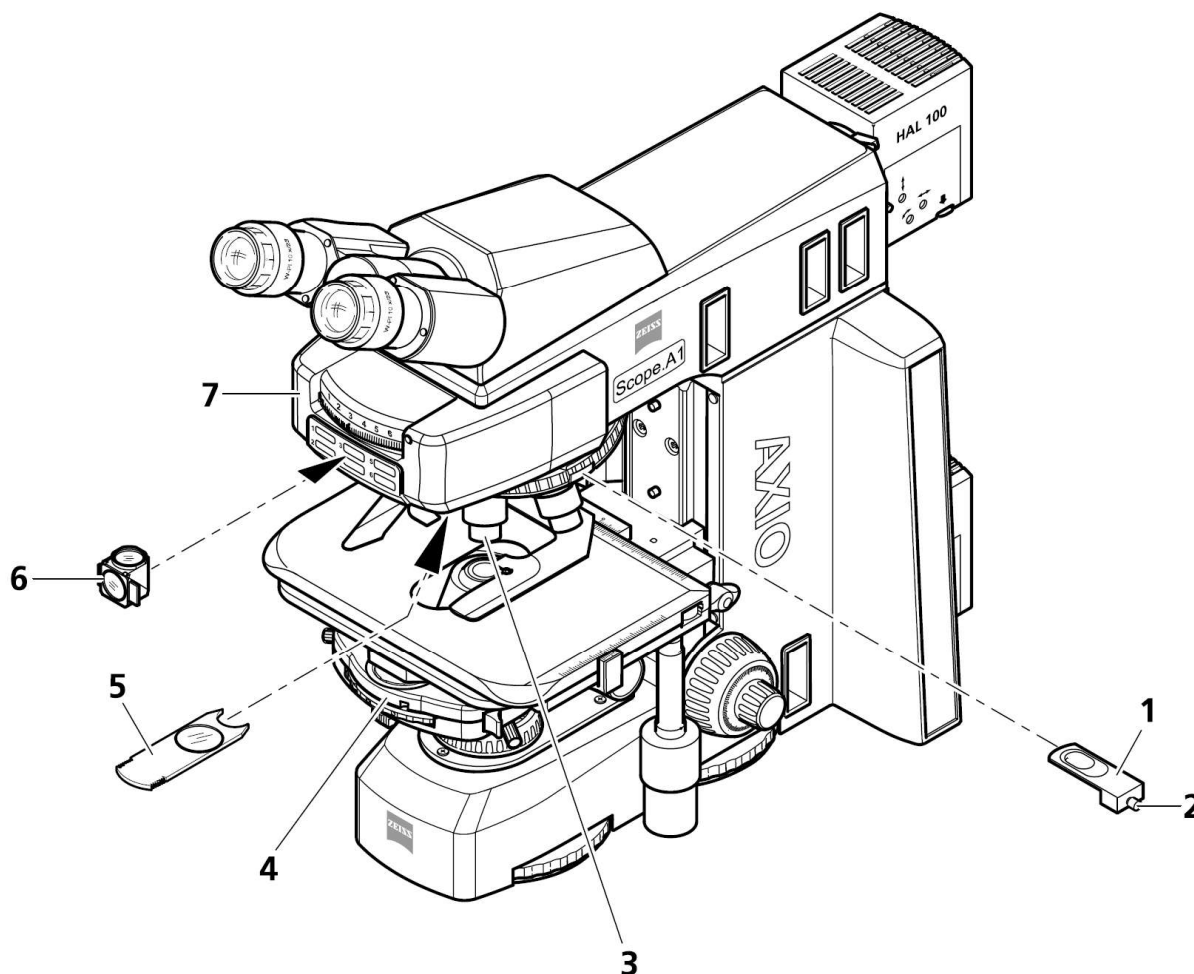
- Objektivy, opatřené přírubou DIC, např. objektivy EC-Plan-Neofluar
- Revolverový držák objektivů s místem pro jezdec DIC
- Jezdec DIC, vhodný pro použité objektivy
- Kondenzor s diskovou hlavici, obsahující prizma DIC (např. kondenzor, achromatický, aplanární, 0.9 H D Ph DIC)
- Modul analyzátoru ACR P&C pro průchozí osvětlení v otočném držáku reflektoru nebo v jezdcu, nebo jezdec analyzátoru D/A, pevný či otočný ve spojení s namontovanou mezilehlou deskou pro jezdec analyzátoru 12x46
- Je-li to třeba, otočný mechanický stolek

(3) Seřízení DIC v průchozím osvětlení

- Revolverový držák objektivů otočte tak, aby v cestě světelného svazku byl objektiv (Obr. 4-6/3), vhodný pro DIC. Do otvoru příslušné polohy objektivu zasuněte odpovídající jezdec DIC (Obr. 4-6/1). Dbejte na to, aby západka jezdce DIC spolehlivě zaskočila.
- Na otočném držáku reflektoru (Obr. 4-6/7) zasuněte do cesty svazku modul analyzátoru (Obr. 4-6/6) (nebo zasuněte jezdec analyzátoru do mezilehlé destičky, určené pro jezdce analyzátoru).
- Zasuněte do cesty svazku vhodné prizma DIC (poloha, označená na kondenzoru „DIC“ (Obr. 4-6/4)).
- Seřídte clonu zorného pole a clonu apertury podle zásad KÖHLEROVY metody.
- Otáčením rýhované hlavy šroubu (Obr. 4-6/2) na jezdcu DIC (Obr. 4-6/1) seřídte optimální kontrast. Během posouvání jezdce DIC symetricky okolo jeho středové polohy se budou detaily vzorku jevit jako prostorové, t.j. jakoby byly výš, nebo níž.
- Pokud je to třeba, můžete docílit barevného kontrastu DIC tak, že do otvoru nad revolverovým držákem zasunete kompenzátor lambda (Obr. 4-6/5).



Metoda DIC využívá polarizované světlo. Proto je narušována předměty, vykazujícími dvojitý lom, jako jsou fólie, v cestě světelného svazku mezi polarizátorem a analyzátozem, jež někdy bývají používány u histologických materiálů. Totéž platí pro Petriho misky, jakož i pro držáky vzorku se spodní deskou z plastu. V těchto případech doporučujeme použít PlasDIC.



- 1 Jezdec DIC
- 2 Rýhovaná hlava šroubu
- 3 Objektiv v revolverovém držáku objektivů
- 4 Kondenzor DIC s hranolem
- 5 Kompenzátor lambda
- 6 Modul analyzátoru
- 7 Otočný držák reflektoru

Obr. 4-6 Díly, nezbytné pro používání metody DIC v průchozím osvětlení

4.1.5 Seřízení kontrastu PlasDIC v průchozím osvětlení

(1) Obecný princip

PlasDIC je možno použít bez ohledu na to, z jakého materiálu je vyroben držák vzorku. Tato kontrastní metoda poskytuje obraz, podobný reliéfu a je zvláště vhodná pro tlustší předměty. Kontrast lze nastavit. Kontrast dutinek v mikrotitrových destičkách lze zdůraznit až na maximum. Není nutné používat kultivační držáky se skleněnou základnou.

(2) Přístrojové vybavení

- Abbeho kondenzor s diskem modulátoru a šterbinovou clonu 2 mm, závislou na objektivu (A-Plan 10x a LD A-Plan 20x) nebo šterbinovou clonu 4,5 mm (ve všech ostatních případech)
- Objektivy:
A-Plan 10x, 20x, 40x;
LD A-Plan 20x, 32x, 40x;
LD Plan-Neofluar 20x, 40x, 63x
- Jezdec PlasDIC podle použitého objektivu
- Modul analyzátoru ACR P&C pro průchozí osvětlení v hlavici reflektoru či v jezdcí, nebo jezdec analyzátoru D/A pevný či otočný ve spojení s namontovanou mezilehlou deskou pro jezdec analyzátoru 12x46

(3) Seřízení PlasDIC

- Úplně otevřete aperturu kondenzoru.
- Vložte vzorek.
- Do cesty světelného svazku zasuňte pozici kondenzoru se šterbinovou clonou 2 nebo 4,5 mm pro PlasDIC. Při přechodu ze světlého pole na PlasDIC zvětšete jas.
- Zasuňte do cesty světelného svazku modul analyzátoru nebo do cesty svazku zasuňte jezdec analyzátoru v mezilehlé desce.
- Použijte objektiv pro PlasDIC.
- Do otvoru DIC na použitém objektivu v revolverovém držáku objektivů zasuňte jezdec PlasDIC.
- Šroubem s rýhovanou hlavou na jezdcí PlasDIC nastavte kontrast. Nyní můžete pozorovat strukturu vzorku ve tvaru reliéfu, nebo v pseudotmavém poli. Nejlepších výsledků lze dosáhnout v režimu reliéfu.

4.1.6 Seřízení polarizace průchozího osvětlení

4.1.6.1 Detekce dvojitého lomu

(1) Použití

Metoda polarizovaného průchozího osvětlení se používá pro vzorky, které mění polarizaci světla. Tyto vzorky nazýváme vzorky dvojlomné (birefringent). Příkladem mohou být krystaly, minerály nebo polymery. Pozorujeme-li takovéto látky mezi zkříženými polarizátory, jeví se dvojlomná oblast světlá, zatímco její okolí zůstává tmavé.

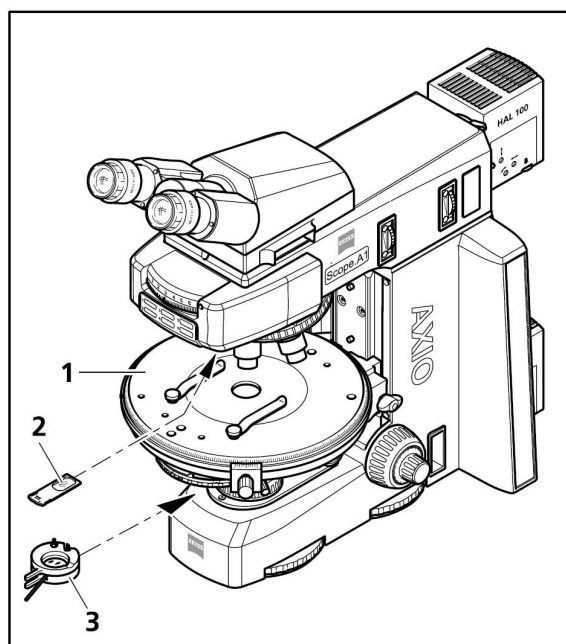
Dvojlomné látky lze rozeznat otáčením vzorku o 360° mezi zkříženými polarizátory. Tyto vzorky vykazují čtyři světlá a čtyři tmavá místa v průběhu jejich otočení. Během otáčení se v tomto procesu zobrazují interferenční barvy od šedé (většinou u biologických vzorků), přes bílou, žlutou a červenou až k modré, v závislosti na dvojitým lomu a tloušťce, jakož i na orientaci vzorku. Tyto interferenční barvy mohou být jak prvního, tak vyššího řádu.

(2) Přístrojové vybavení

- Odlehčené („tension-free“) objektivy
- Otočný stolek Pol
- Polarizátor D (otočný nebo pevný), pokud již není vestavěn v kondenzoru
- Modul analyzátoru ACR P&C pro průchozí osvětlení v otočné hlavici reflektoru nebo v jezdcí nebo jezdec analyzátoru D, pevný nebo s destičkou lambda

(3) Seřízení mikroskopu

- Seřídte mikroskop podle popisu v odstavci 4.1.1 (3) stejně jako pro světlé pole v průchozím osvětlení podle KÖHLERA.
- Vystředte otočný stolek Pol (Obr. 4-7/1).
- Zasuňte polarizátor (Obr. 4-7/3) do cesty světelného svazku a pokud je otočný, otočte jej do polohy 0° .
- Vložte jezdec analyzátoru (Obr. 4-7/2) do otvoru pro kompenzátor nebo do cesty svazku zasuňte modul analyzátoru v hlavici reflektoru či v jezdcí. Následkem zkřížených polarizátorů bude nyní zorné pole tmavé.



Obr. 4-7 Přístrojové vybavení pro polarizaci v průchozím osvětlení



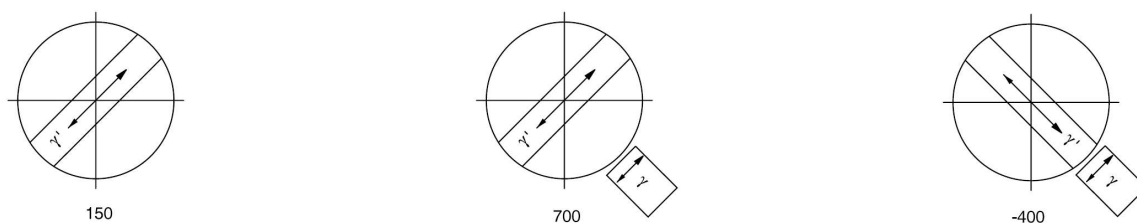
Má-li být použit pro práci s přístrojem Axio Scope.A1 jezdec analyzátoru, je nutno buď do cesty svazku v hlavici reflektoru natočit modul reflektoru H P&C, nebo prázdná poloha v hlavici.

- Přesuňte do zorného pole vzorek, který si přejete prohlížet a otočte jej s otočným stolem. Zpravidla se projeví dvojlomné (anisotropní) vzorky změnami barvy a jasů, jak bylo popsáno výše, v průběhu otáčení mezi zkříženými polarizátory. Opticky anisotropní látky však mohou také zůstat tmavé, pokud anisotropní směr, např. opticky jednoosé či dvojosé krystaly, jsou orientovány rovnoběžně se směrem pozorování.

4.1.6.2 Určení směru polarizace n_γ

(1) Použití

Určení směru polarizace n_γ nebo $n_{\gamma'}$ (směr polarizace s absolutně nebo relativně největším indexem lomu) a n_α nebo $n_{\alpha'}$ (směr polarizace s absolutně nebo relativně nejmenším indexem lomu) ve vztahu k morfologickým směrům, například určování materiálu. Tato metoda se také používá při diagnóze biokrystalů (např. pakostnice(gout), nebo pseudo-pakostnice (pseudo-gout)).



Obr. 4-8 Příklad určení směru polarizace n_γ v syntetickém vlákně

(2) Přístrojové vybavení

- Okulár s rastrovým (nitkovým křížem)
- Odlehčené („tension-free“) objektivy
- Otočný stolek (Obr. 4-7/1)
- Polarizátor D (otočný nebo pevný), pokud není použit kondenzor s vestavěným polarizátorem
- Modul analyzátoru ACR P&C pro průchozí osvětlení v hlavici reflektoru či v jezdcí, nebo jezdec analyzátoru D pevný nebo s destičkou lambda
- Seřizovací vzorek pro bpolarizační mikroskopii (453679-0000-000)

(3) Seřízení mikroskopu

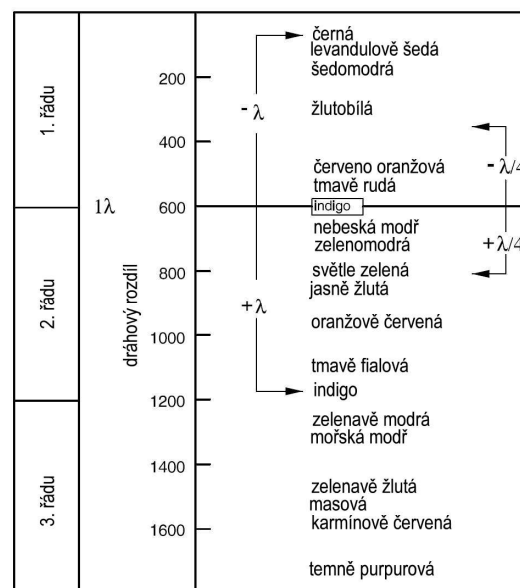
- Mikroskop seřídíte podle popisu v odstavci 4.1.1 (3) na světlé pole v průchozím osvětlení. Obvěřte, zda je správně nastavena vzdálenost očí na binokulárním tubusu (Viz odstavec 3.5.1).
- Vystředíte otočný stolek Pol (Obr. 4-7/1).
- Do cesty světelného svazku zasunete polarizátor (Obr. 4-7/3) a je-li polarizátor otočný, nastavte jeho polohu na 0° .
- Do hlavičky reflektoru (Obr. 4-7/2) zasunete modul analyzátoru (nebo zasunete jezdec analyzátoru do mezilehlé desky). Následkem zkřížených polarizátorů je nyní zorné pole tmavé.
- Na stolek mikroskopu položte seřizovací vzorek Pol a a otáčejte stolkem, až se vzorek jeví zcela tmavý.
- Vypněte analyzátor a nastavte rastr rovnoběžně s dělicími čarami předmětu.
- Analyzátor opět zapněte a odstraňte vzorek. Polarizátor i analyzátor jsou nyní orientovány s rastrem (Polarizátor ve směru „východ-západ“, analyzátor ve směru „sever-jih“).
- Otáčejte otočným stolkem Pol spolu se vzorkem, např. syntetickým vláknem, tak dlouho, až se vzorek jeví co nejtmavší. V této poloze je vlákno v poloze rovnoběžné s jedním ze směrů nitkového kříže. Pokud je odchylka významná (5° a více), bude třeba použít polarizační mikroskop.



Neměňte již vzdálenost okulárů, nastavenou na binokulárním tubusu, aby nedošlo ke změně úhlu mezi rastrem a vláknem.

- Pak otočný stolek otočte přibližně o 45° , až je podélná osa vlákna orientována ve směru ze „severovýchodu“ (NE = NORTH-EAST) k „jihozápadu“ (SW = SOUTH-WEST) (Obr. 4-9). V této poloze vykazuje vzorek maximální jas (úhlopříčná poloha) a nesmí se na něm objevit žádná barva.
- Zasunete do cesty svazku kompenzátor lambda.

Podobně jako vzorek je kompenzátor lambda dvojlomný předmět, avšak s definovaným dráhovým rozdílem 550 nm a se směrem maximálních oscilací n_y , jednoznačně orientovaným ve směru SV-JZ (NE-SW). Po zasunutí kompenzátoru lambda do cesty světelného svazku vzorek změní své zabarvení v závislosti na své orientaci (SV-JZ nebo SZ-JV). Změna barev je způsobena optickou interferencí. Interferenční barvy (dráhové rozdíly) je nutno porovnávat v obou úhlopříčných polohách (SV-JZ a SZ-JV).



Obr. 4-9 Mapa barev podle Michel-Lévyho

Dráhové rozdíly, vzniklé interferencí polarizace vzorku a polarizace kompenzátoru λ .
Větší dráhové rozdíly nastanou, je-li směr polarizace vzorku s absolutně nebo relativně největším indexem lomu (n_γ nebo $n_{\gamma'}$) rovnoběžný se směrem největší polarizace kompenzátoru λ . Vzorek se pak bude jevit například modrozelený.
Nejmenší dráhové rozdíly nastanou, je-li směr polarizace vzorku s absolutně nebo relativně nejmenším indexem lomu (n_α nebo $n_{\alpha'}$) kolmý ke směru polarizace kompenzátoru λ . Vzorek se pak bude jevit například žlutý.

(4) Shrnutí

Šedobílá barva, která se objevila jako první ve světlé poloze ve výše uvedeném příkladu odpovídá podle barevné mapy Michel-Lévyho (Obr. 4-9) fázovému rozdílu 150 nm.

Okolí syntetického vlákna, které není dvojlomné, se zobrazí, je-li do cesty světelného svazku zasunut kompenzátor λ , v jasné červené barvě, což odpovídá fázovému rozdílu kompenzátoru 550 nm (Barva interference prvního řádu pro dráhový rozdíl 550 nm odpovídá 1λ).

Je-li směr polarizace zkoumaného dvojlomného vzorku rovnoběžný se směrem největší polarizace kompenzátoru λ , t.j. je ve směru SV-JZ, bude se fázový rozdíl vzorku (např. šedobílý: 150 nm) sčítat s fázovým rozdílem kompenzátoru λ (červená: 550 nm). Tím se barva vzorku změní z šedobílé na modrozelenou (výsledný fázový rozdíl je 700 nm).

Je-li směr polarizace zkoumaného dvojlomného vzorku kolmý ke směru největší polarizace kompenzátoru λ , t.j. je ve směru SZ-JV, bude se fázový rozdíl kompenzátoru λ (červená: 550 nm) odčítat od fázového rozdílu vzorku (např. šedobílá: 150 nm). Tím se barva vzorku změní ze šedobílé na oranžovou (výsledný dráhový rozdíl je 400 nm).



Barevnou mapu podle Michel-Lévyho dodáváme pod objednacím číslem 42-312.

4.1.7 Seřízení světlého pole v dopadajícím osvětlení podle KÖHLERA

(1) Použití

Mikroskopie světlého pole v dopadajícím osvětlení je nejjednodušší a nejvíce rozšířená metoda mikroskopie. Používá se pro zkoumání neprůhledných vzorků, např. výbrusů, nebo plátků.

Pro realistické zobrazení předmětů jsou kromě t.zv. přímých světelných paprsků velmi důležité i paprsky nepřímé, t.j. paprsky, které se lámou a rozptylují na detailech vzorku. Čím větší je podíl těchto nepřímých paprsků, tím je podle ABBEHO pravidla obraz v mikroskopu realističtější.

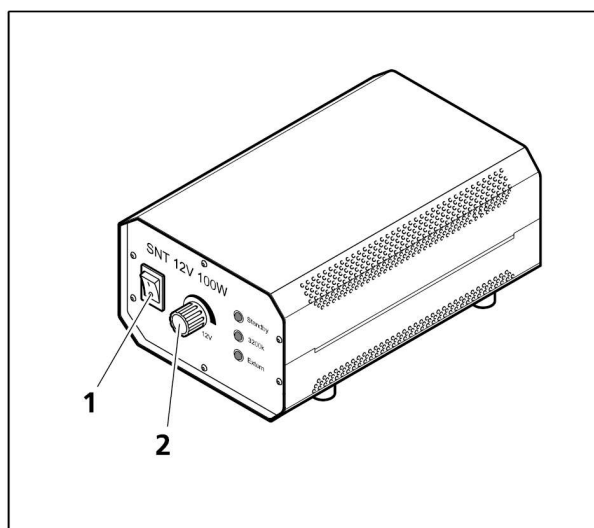
Příchozí svazek světla ze zdroje světla dopadajícího osvětlení je odražen neutrálně zabarveným děličem světelného svazku. Pak prochází objektivem, jenž zaostřuje paprsky na povrch vzorku (t.zv. funkce kondenzoru). Objektiv sbírá světlo, odražené předmětem a vytváří v mikroskopu spolu s čočkou tubusu mezilehlý obraz. Tento obraz pak může být pozorován, nebo zaznamenáván.

(2) Přístrojové vybavení

- Axio Scope.A1 se seřízeným halogenovým zdrojem světla HAL 100, připojeným k vstupní přírubě dopadajícího osvětlení
- Modul reflektoru ACR P&C pro dopadající osvětlení v hlavici reflektoru, nebo v jezdcí
- Horní část stativu HAL 100/HBO 6x HD, DIC s předem nainstalovanou aperturou a clonou zorného pole nebo horní část stativu HAL 100/HBO 6x HD, DIC a 2x jezdec s clonou 14x40 mm

(3) Seřízení světlého pole v dopadajícím osvětlení

- Mikroskop byl řádně uveden do chodu podle popisu v Kapitole 3.
- Mikroskop je zapnutý.
- Zapněte halogenový modul HAL 100 vypínačem na vnějším napájecím zdroji (Obr. 4-10/1).
- Seřídte jas regulátorem (Obr. 4-10/2) na vnějším napájecím zdroji.
- Na stolek mikroskopu položte kontrastní vzorek, vhodný pro dopadající osvětlení.
- Revolverovým držákem objektivů (Obr. 4-11/6) zasuněte do cesty svazku objektiv 10x.
- Knoflíkem zaostřování (Obr. 4-11/5) vzorek zaostřete. Zaostřujte mimo vzorek, je-li to možné, abyste předešli jakékoliv kolizi objektivu se vzorkem.
- Nastavte clonu apertury otáčením rýhovaného knoflík (Obr. 4-11/2) do střední polohy (napůl ji otevřete, nebo napůl zavřete).



Obr. 4-10 Vnější napájecí zdroj pro osvětlovací modul HAL 100

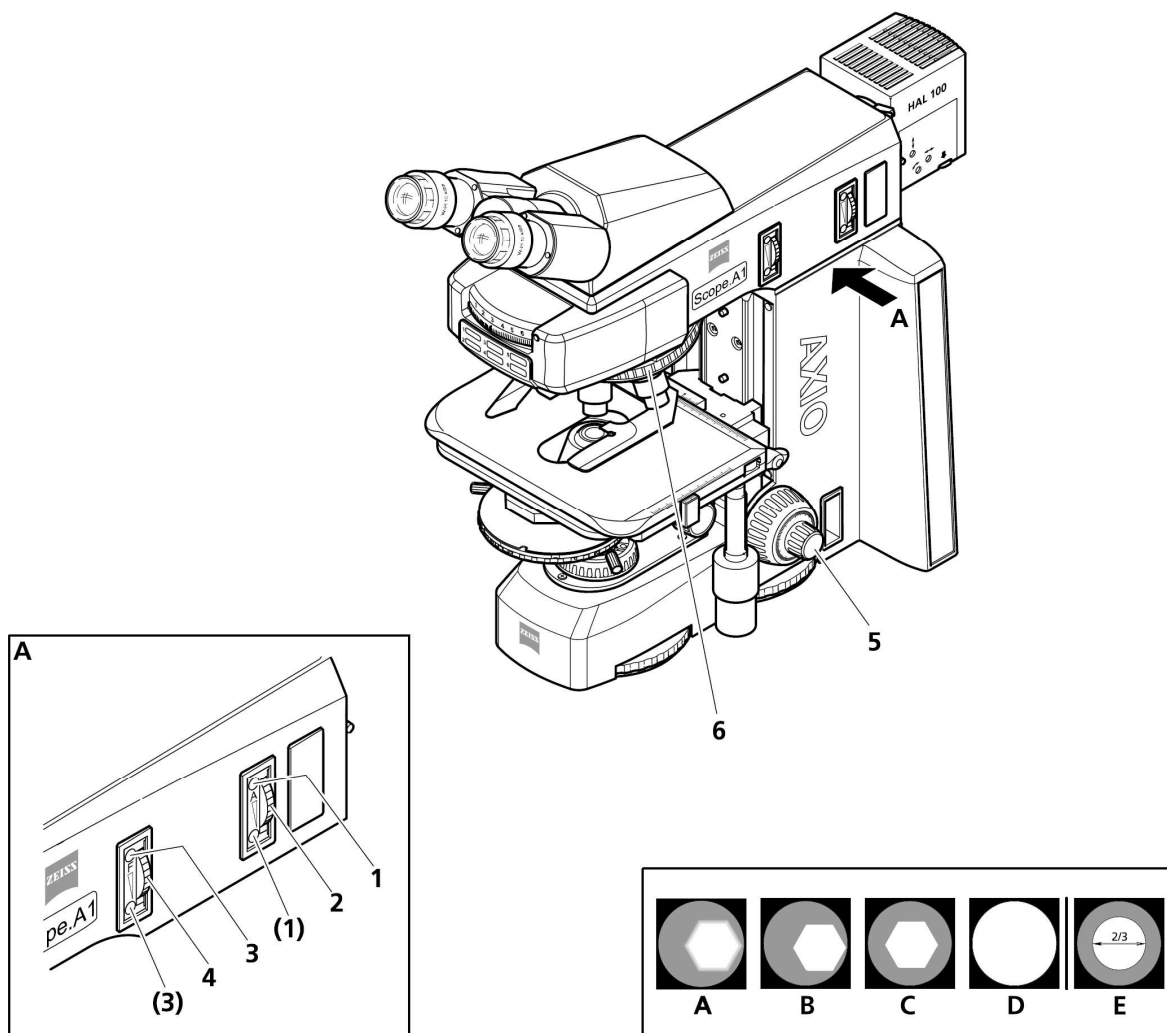
- Otáčením rýhovaného knoflíku (Obr. 4-11/4) zmenšujte clonu osvětleného pole, až se clona objeví v zorném poli (Obr. 4-11/A).
- Knoflíkem zaostření opravte zaostření okrajů clony zorného pole (Obr. 4-11/B) a otáčejte středními šrouby (Obr. 4-11/3) tak dlouho, až je clona osvětleného pole uprostřed zorného pole (Obr. 4-11/C).
- Pak pootevřete clonu zorného pole do té míry, až právě ze zorného pole zmizí (Obr. 4-11/D).
- Pro seřízení clony apertury (kontrast obrazu) vyjměte z binokulárního tubusu jeden okulár a nahlédněte do objímky okuláru pouhým okem, nebo do tubusu zasuňte místo okuláru pomocný mikroskop.
- Středními šrouby (Obr. 4-11/1) vystřed'te clonu apertury a pro vzorky s průměrným kontrastem nastavte rýhovaným kolečkem (Obr. 4-11/2) clonu apertury přibližně na 2/3 až 4/5 průměru výstupní pupily objektivu (Obr. 4-11/E).

Pro většinu aplikací představuje toto nastavení clony apertury nejlepší kontrast při rozlišení, blížícím se maximu a je proto nejlepším kompromisem pro lidské oko.

- Nakonec opět vraťte zpátky okulár, opravte zaostření hrubou i jemnou regulací a přizpůsobte jas obrazu vzorku, zkoumanému v dopadajícím osvětlení.



Clonu apertury nepoužívejte nikdy k nastavování jasu obrazu! Jas nastavujte vždy regulátorem jasu na vnějším napájecím zdroji!



- 1 Středicí šroub clony apertury
- 2 Rýhovaný knoflík clony apertury
- 3 Středicí šroub clony zorného pole
- 4 Rýhovaný knoflík clony zorného pole
- 5 Zaostřování
- 6 Revolverový držák objektivů

Obr. 4-11 Seřízení mikroskopu pro světlé pole v dopadajícím osvětlení

4.1.8 Seřízení tmavého pole v dopadajícím osvětlení

(1) Použití

Metoda tmavého pole v dopadajícím osvětlení se používá ke zkoumání vzorků, které mají kromě reflexního povrchu s různou odrazivostí (ideální předměty pro tmavé pole) na rovných plochách i vrypy, praskliny a póry (prostě: povrchové vady). Všechny tyto detaily, které rozptylují světlo, v tmavém poli jasně září, zatímco hladké reflexní plochy zůstávají tmavé.

(2) Přístrojové vybavení

- Axio Scope.A1 se seřízeným halogenovým zdrojem světla HAL 100, připojeným k přírubě pro vstup dopadajícího osvětlení
- Objektiv Epiplan-Neofluar, EC Epiplan-Neofluar, Epiplan s přídatným označením „HD“.
- Modul reflektoru ACR P&C pro dopadající osvětlení v hlavici reflektoru nebo v jezdcí

(3) Seřízení tmavého pole v dopadajícím osvětlení

- Seřídte mikroskop podle popisu v odstavci 4.1.7 pro světlé pole v dopadajícím osvětlení. Clonu osvětleného pole otevřete tak, aby právě zmizela ze zorného pole, aby nedocházelo k odrazům.
- Otočný držák reflektoru otočte tak, aby se do cesty svazku dostal modul reflektoru ACR P&C pro dopadající osvětlení.
- Je-li použit jezdec kondenzoru 6x20, vyjměte jej.
- Revolverový držák objektivů otočte tak, aby v cestě svazku byl objektiv určený pro tmavé pole („HD“).
- Naplno otevřete clonu apertury a z cesty svazku odstraňte veškeré neutrální filtry, pokud tam jsou.
- Na stolek položte vzorek a zaostřete jej.

4.1.9 Seřízení metody DIC v dopadajícím osvětlení a C-DIC v dopadajícím osvětlení

(1) Použití

Metody DIC v dopadajícím osvětlení a C-DIC v dopadajícím osvětlení (DIC = Diferenciální interferenční kontrast, C-DIC = Diferenciální interferenční kontrast při kruhové polarizaci světla) vytvářejí velký kontrast obrazu fázových vzorků, t.j. takových vzorků, které na rozdíl od amplitudových vzorků mění převážně fázi světla.

(2) Přístrojové vybavení

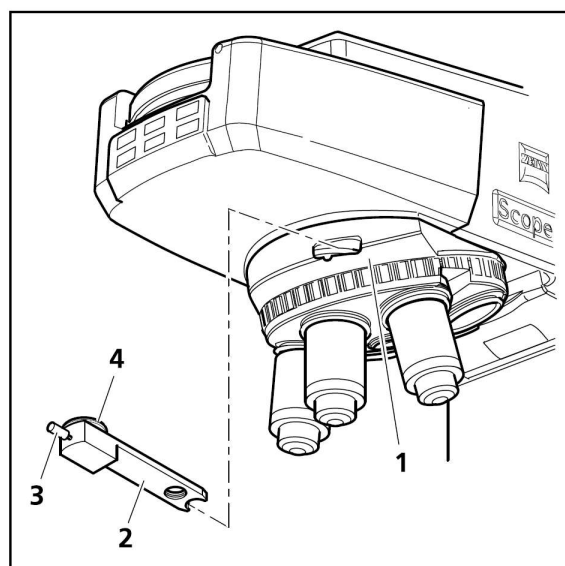
- Axio Scope.A1 se seřízeným halogenovým zdrojem světla HAL 100, připojeným k přírubě pro vstup dopadajícího osvětlení
- Objektiv EC Epiplan-Neofluar, nebo Epiplan, označený „DIC“, nebo „Pol“
- Jezdec DIC, speciálně určený pro objektivy, jejichž seznam spolu se zvětšením a aperturou je na horní ploše jezdc vygravírován, nebo jezdec C-DIC 6x20 (ve spojení s modulem reflektoru C DIC P&C a držákem kompenzátoru 6x20)

(3) DIC v dopadajícím osvětlení, přednostně pro objektivy Epiplan 5x až 100x a LD-Epiplan 10x až 100x

- Seřídte mikroskop podle popisu v odstavci 4.1.7 pro světlé pole v dopadajícím osvětlení. Clonu osvětleného pole otevřete tak, aby právě zmizela ze zorného pole, aby nedocházelo k odrazům.
- Hlavici reflektoru, či jezdec nastavte tak, aby se do cesty svazku dostal modul reflektoru C DIC P&C.
- Revolverový držák objektivů otočte tak, aby se do cesty svazku dostalo místo pro objektiv, označené „DIC“.
- Do otvoru v revolverovém držáku zasuňte jezdec DIC (nad objektiv).
- Na stolek položte vzorek, zaostřete jej a otáčejte mechanickým stolcem tak dlouho, až je požadovaná struktura vzorku zobrazena s maximálním kontrastem.
- Kontrast můžete ještě dále zvětšit otáčením rýhovaného šroubu na jezdcí DIC.

(4) C-DIC v dopadajícím osvětlení

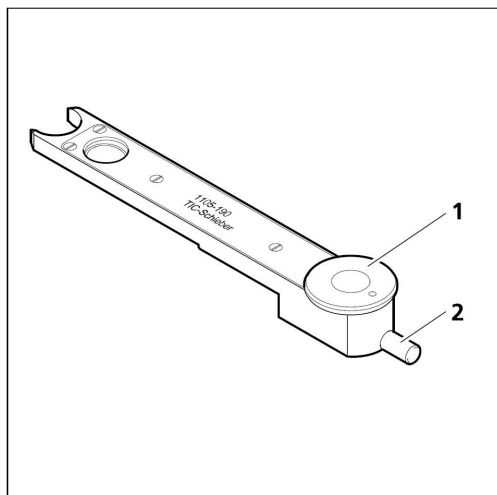
- Seřídte mikroskop pro světlé pole v dopadajícím osvětlení.
- Do cesty svazku otočte modul reflektoru C DIC P&C.
- Na stolek položte vzorek, zaostřete jej a otáčejte kolečkem (Obr. 4-12/4) na jezdcí C-DIC tak dlouho, až je požadovaná struktura vzorku zobrazena s maximálním kontrastem. Otáčet stolcem není třeba.
- Kontrast je možno dále optimalizovat otáčením šroubu (Obr. 4-12/3) na jezdcí DIC.



Obr. 4-12 Držák kompenzátoru 6x20 s jezdcem 6x20

4.1.10 Seřízení metody TIC v dopadajícím osvětlení**(1) Použití**

Metoda TIC v dopadajícím osvětlení (Mikrointerferometrie; TIC = totální interferenční kontrast v kruhově polarizovaném světle) se používá pro zobrazení a měření struktury předmětů v různých směrech (azimutech).



Obr. 4-13 Jezdec TIC 6x20

(2) Přístrojové vybavení

- Axio Scope.A1 se seřízeným halogenovým zdrojem světla HAL 100, připojeným k přírubě pro vstup dopadajícího osvětlení
- Objektiv EC Epiplan-Neofluar, nebo Epiplan, označený „DIC“, nebo „Pol“
- Držák kompenzátoru 6x20
- Jezdec TIC 6x20 s příslušným modulem reflektoru C DIC P&C

(3) Seřízení metody TIC v dopadajícím osvětlení

- Položte vzorek (např. schodovitě tvarovaný předmět) na stolek a připravte mikroskop podle popisu v odstavci 4.1.7 pro světlé pole v dopadajícím osvětlení.
- Hlavici reflektoru otočte tak, aby se do cesty svazku dostal modul reflektoru C DIC P&C.
- Do držáku kompenzátoru 6x20 (Obr. 4-12/1) zasuňte jezdec TIC 6x20. V zorném poli se objeví barevné interferenční pruhy. Otáčením šroubu (Obr. 4-13/2) na jezdcí TIC posuňte černý interferenční okraj přibližně do středu zorného pole.
- Pro volbu struktury, kterou hodláte změřit, otáčejte kolečkem (Obr. 4-13/1) na jezdcí TIC, až jsou interferenční pruhy svislé ke směru rozdělení vzorku (Viz obr. 4-14). Interferenční pruhy je možno posouvat pomocí šroubu (Obr. 4-13/2) na jezdcí TIC.

Výška kroku d je pak dána tímto vzorcem:

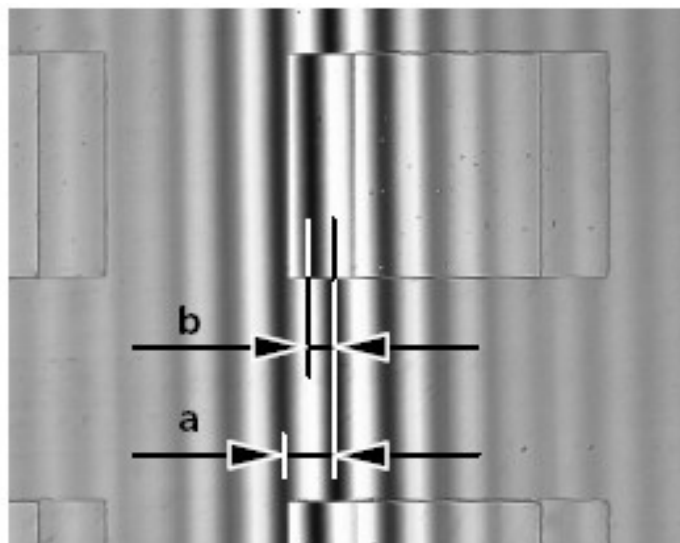
$$d = \frac{n\Delta}{2} = \frac{lb}{2a}$$

- kde je:
- d = výška kroku v nm
 - n = index lomu prostředí, většinou vzduchu ($n = 1$)
 - Δ = fázový rozdíl
 - a = vzdálenost mezi interferenčními pruhy
 - b = přesazení interferenčních pruhů přes jeden krok
 - λ = vlnová délka osvětlení v nm

Hodnoty „a“ a „b“ (Viz obr. 4-14) je možno určit pomocí nitkového kříže okuláru, nebo mikrometrem okuláru.

Při práci s bílým světlem (bez interferenčního filtru), je nutno určit $\lambda = 550 \text{ nm}$. Při používání interferenčních filtrů je důležité použít ohnisko jejich vlnové délky.

Změřený dráhový rozdíl je závislý na apertuře a zvětšuje se s osvětlením apertury.



Obr. 4-14 Interferenční pruhy

Podle použitého objektivu je nutno vzít v úvahu následující korekční hodnoty:

Objektiv	Korekční činitel k
5x/0.15	1.0057
10x/0.25	1.0161
10x/0.30	1.0236
20x/0.4	1.0436
20x/0.50 a 50x/0.75	1.0718
50x/0.60	1.1111
50x/0.75 a 100x/0.75	1.2038
50x/0.80	1.2500
50x/0.90 a 100x/0.90	1.3929
10x/0.95	1.5241

Tabulka 1: Korekce závislosti na apertuře

Příklad:

a = 11 mm

b = 5 mm

$\lambda = 550 \text{ nm}$

Objektiv 20x / 0,50

$$d = \frac{\lambda \cdot b \cdot k}{2a} = \frac{550 \text{ nm} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 1.0718}{22 \text{ mm}} = 134 \text{ nm}$$

Pozor:

- Jestliže je krok a jeho okolní prostředí z různých materiálů, je nutno vzít v úvahu fázové skoky, charakteristické pro materiál. Fázový skok pro všechny nevodivé materiály 180° a pro všechny polovodiče se pouze nepatrně odchyluje od 180° . Chyby při určování výšky kroku lze proto zanedbat. Pokud jsou však zkoumány kovy, nanesené na skle, mohou být výsledky zcela chybné. Fázové skoky, uvedené v tabulce 2, byly vypočteny pro svisle dopadající světlo a pro kompaktní materiály. Mohou ovšem sloužit jako přibližné hodnoty, neboť fázové skoky jsou závislé na tloušťce vrstvy a na úhlu dopadu světla. Přesné určení tloušťky vrstvy je možné pouze pokrytím celého předmětu homogenní vrstvou a změřením dráhového rozdílu.
- Jestliže vrstvy čili kroky jsou průhledné jako je například dioxid křemíku na křemíku, mohou interferenční pruhy změnit svou barvu a určení interferenčního řádu pak bude problematické. I tuto komplikaci lze obejít, pokryje-li se vzorek homogenní vrstvou.

Materiál	Fázový skok ϕ
Měď	140.0°
Zlato	142.5°
Stříbro	151.0°
Vismut	151.0°
Nikl	157.0°
Železo	157.5°
Zinek	159.0°
Platina	160.0°
Hliník	160.0°
Cín	160.5°
Chrom	165.0°
Uhlík	160.0°
Grafit	165.0°
Silikon	177.0°
Sklo	180.0°

Pro měření tloušťky je nutno vzít v úvahu polovinu rozdílu fázového skoku na příslušném rozhraní:

$$d = \frac{\Delta}{2} - \frac{d \Phi}{2}$$

Příklad: Extrémní případ mědi na skle

$\Phi_{\text{mědi}} = 140^\circ$, $\Phi_{\text{skla}} = 180^\circ$ takže následkem fázového skoku dostaneme pro přídatnou tloušťku

$$\frac{d \Phi}{2} = 20^\circ \quad \text{neboli} \quad \frac{l}{18} = 30 \text{ nm}$$

Kdyby nebyl vzat v úvahu fázový skok příslušející rozhraní, by byla změřená hodnota větší o 30 nm, t.j. příliš velká.

Tabulka 2: Vypočtené fázové skoky pro kompaktní materiál a svisle dopadající světlo

4.1.11 Seřízení polarizace v dopadajícím světle – detekce dvojitého zrcadlení a reflexního pleochroismu

(1) Použití

Polarizace dopadajícího osvětlení je kontrastní metoda pro pozorování vybroušených vzorků různých rud, minerálů, uhlí, keramiky, některých kovů a jejich slitin. V závislosti na orientaci krystalů a na detailech vzorku neboť tyto výbrusy často vykazují různé reflexní vlastnosti v lineárně polarizovaném světle.

Světlo je v polarizátoru polarizováno, prochází objektivem a dopadá na povrch vzorku, který jej odráží. Zde světelné paprsky převezmou fázové rozdíly, závislé na struktuře, nebo natočení optické polarizace, a po průchodu analyzátozem se zobrazí v různých stupních šedé barvy. Kompenzátor s destičkou lambda změní šedý kontrast na barevný kontrast. **Pozor! Pro tuto konverzi však nesmíte použít kompenzátor 6x20!**

Otočná destička $\lambda/4$, vložená před objektiv, („Antiflex cap“) pomáhá odstranit odlesky i od „tmavých“ ploch vzorku, které by jinak byly nevyhnutelné při práci s objektivy velmi malého zvětšení.

(2) Přístrojové vybavení

- Axio Scope.A1 s instalovaným a seřízeným halogenovým zdrojem světla HAL 100
- Otočný stolek Pol
- Objektiv Epiplan-Neofluar Pol, EC Epiplan-Neofluar Pol, Epiplan Pol.
- Modul reflektoru DIC P&C, nebo DIC Rot I P&C v otočné hlavici reflektoru, nebo v jezdcí nebo modul reflektoru Pol P&C a jezdec analyzátozem nebo jezdec analyzátozem a jezdec polarizátoru.

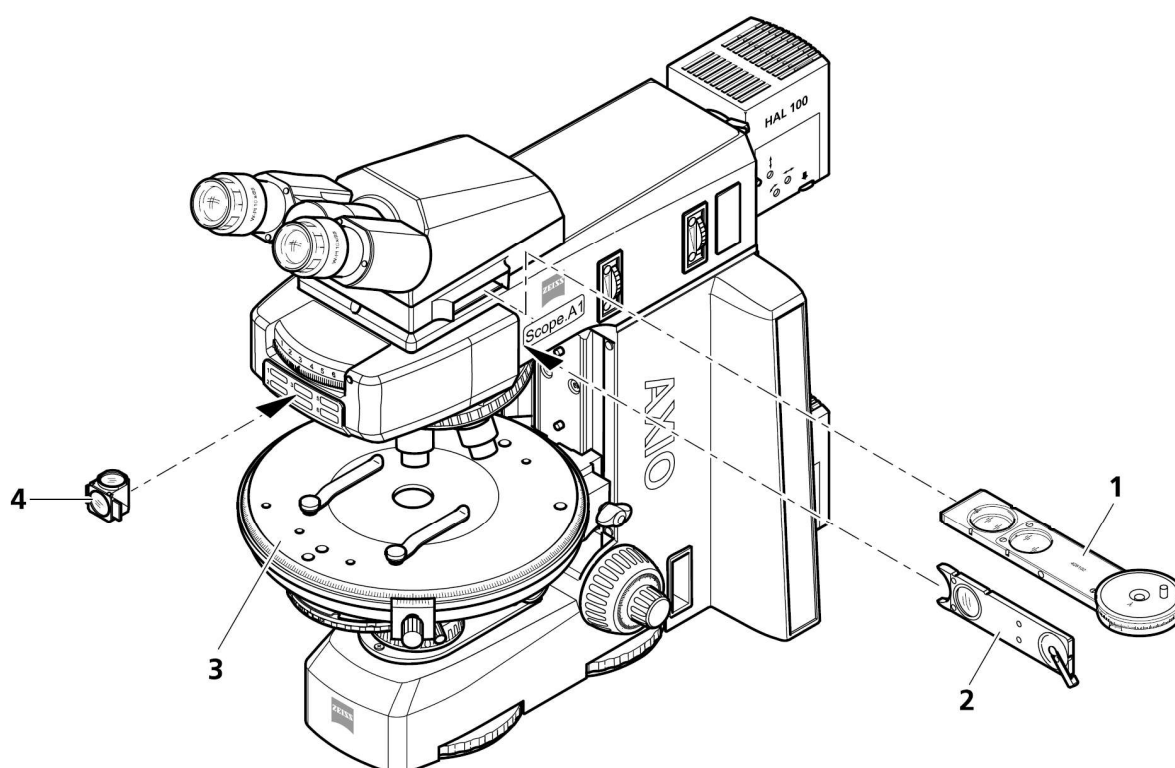
(3) Seřízení polarizace dopadajícího osvětlení

- Seřídte mikroskop pro světlé pole při dopadajícím osvětlení podle popisu v odstavci 4.1.7.
- Jestliže použijete polohu objektivu s otvorem pro jezdec DIC, vyjměte z tohoto otvoru jezdec DIC, je-li třeba.
- Otočte hlavici reflektoru tak, aby se do cesty světelného svazku dostal modul reflektoru DIC P&C (Obr. 4-15/4), do cesty svazku zasuňte modul reflektoru Pol P&C a do příslušného otvoru zasuňte jezdec analyzátozem; nebo zasuňte do příslušných otvorů jezdec analyzátozem (Obr. 4-15/1) a jezdec polarizátoru (Obr. 4-15/2), pokud je používáte. Jestliže používáte pevné verze těchto jezdců, musí být polarizátor orientován ve směru Východ-Západ a analyzátozem ve směru Sever-Jih.
- Položte vzorek na stolek, nastavte požadované zvětšení, zaostřete vzorek a během otáčení stolku Pol (Obr. 4-15/3) jej pozorujte v nově nastaveném polarizačním kontrastu.

Jestliže vzorek během otáčení stolku mění jas i barvu, jde o vzorek bireflexní.

Jestliže vzorek vykazuje jen slabou bireflexi, doporučujeme použít analyzátor s otočnou destičkou lambda.

Pleochroismus se projeví změnou barev vzorku při otáčení stolku (horní polarizátor je zasunutý do cesty svazku a analyzátor je vysunutý mimo cestu světelného svazku).



- 1 Jezdec analyzátoru D/A
- 2 Jezdec polarizátoru A
- 3 Otočný stolek Pol
- 4 Modul reflektoru v hlavici reflektoru nebo v jezdcí

Obr. 4-15 Jednotlivé díly, nezbytné pro polarizaci v dopadajícím osvětlení

4.1.12 Seřízení fluorescence v dopadajícím osvětlení

(1) Obecný princip

Metoda fluorescence v dopadajícím osvětlení umožňuje zobrazovat vysoce kontrastní obrazy fluorescenčních látek v typických fluorescenčních barvách. Světlo, vytvářené kvalitním světelným zdrojem dopadajícího osvětlení ve fluorescenčním mikroskopu, prochází filtrem, zachycujícím teplo a dopadá na excitační filtr (jenž propouští určité pásmo kmitočtů). Filtrované, krátkovlnné excitační záření se odráží dichroickým děličem svazku a přes objektiv se zaostřuje na vzorek. Vzorek pohlcuje krátkovlnné záření a produkuje dlouhovlnné fluorescenční záření (Stokesův zákon). Toto záření je pak na straně obrazu soustředěno objektivem a přenášeno dichroickým děličem svazku. Nakonec procházejí paprsky pásmovým filtrem (dlouhovlnná propust a pásmová propust), který propustí pouze dlouhovlnné záření, vyzařované vzorkem.

Spektrum excitačního a spektrum bariérového filtru musejí být vzájemně přesně přizpůsobeny. Musejí být zasunuty do modulu reflektoru FL P&C spolu s příslušným dichroickým děličem svazku.

(2) Přístrojové vybavení

- Vhodné objektivy, např. EC Plan-Neofluar nebo Fluor (vybuzení UV světla)
- Modul reflektoru FL P&C a bezpečnostní clona v horní části stativu (přídavná funkce clony s jezdcem filtru je volitelná)
- Zdroj světla HBO 100, nebo HBO 50, Colibri nebo HXP 120 pro dopadající osvětlení
- Ochranné stínění proti fluorescenci



Zdroj světla s výbojkou se rtuťovými parami a s krátkým obloukem musí být seřízen, ještě než začnete používat metodu fluorescence. Po určité době provozu se může ukázat, že je nutno seřízení opakovat.

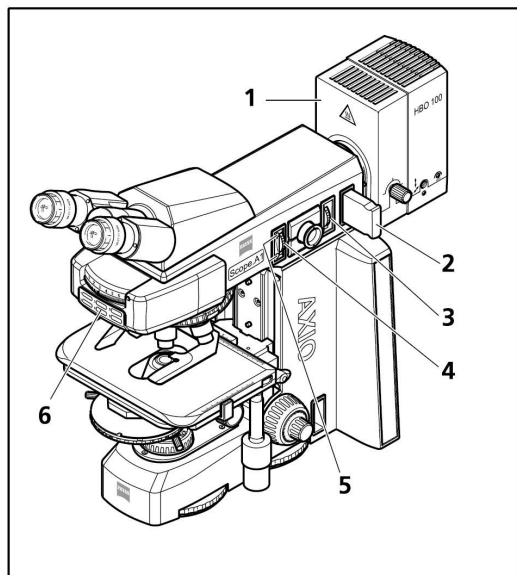
(3) Seřízení fluorescence v dopadajícím osvětlení

Seřízení fluorescence v dopadajícím osvětlení je nutné, pokud začínáte s objektivem se středním zvětšením, např. EC Plan-Neofluar 20x / 0,50 a se silně fluoreskujícím vzorkem. Také je radno nejprve použít demonstrační vzorky.



Je-li to třeba, vyjměte kompenzátor λ , jenž byl používán pro metodu polarizace v průchozím osvětlení, z jeho otvoru, než začnete seřizovat fluorescenci v dopadajícím osvětlení.

- Zasuňte ochranné stínění proti fluorescenci do otvoru v kompenzátoru nad revolverovým držákem objektivů.
- Otočte do cesty svazku objektiv EC Plan-Neofluar 20x / 0,50.
- Otočte hlavici kondenzoru nejprve do polohy H světlého pole v průchozím osvětlení (nebo zvolte fázový kontrast, pokud používáte objektiv Ph) a nastavte detail vzorku, který má být zkoumán.
- Zablokujte cestu svazku ve zdroji světla dopadajícího osvětlení příslušnou v jezdcí filtru dopadajícího osvětlení (Obr. 4-16/2).

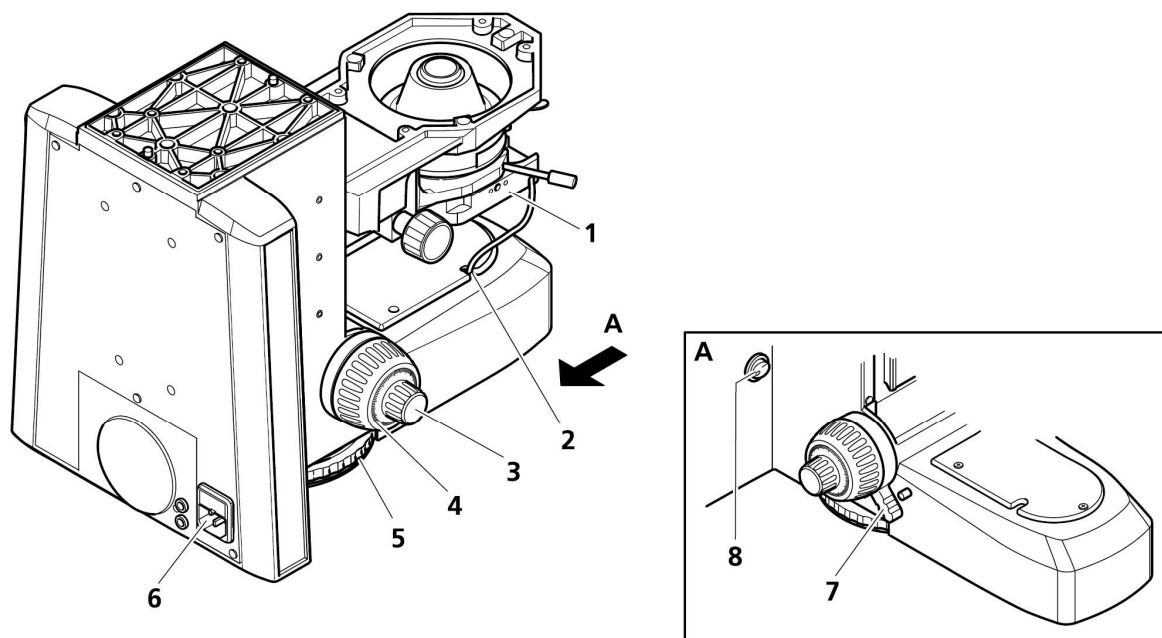


Obr. 4-16 Díly, nezbytné pro metodu fluorescence v dopadajícím světle

- Zapněte zdroj světla HBO 100 nebo HBO 50 (Obr. 4-16/1) a nechte jej zahřát asi 15 minut na provozní teplotu.
 - Otočnou hlavici reflektoru nebo v jezdcí (Obr. 4-16/6) zvolte modul reflektoru FL P&C, jenž obsahuje požadovanou kombinaci fluorescenčních filtrů (podle požadovaného režimu excitace) a zasuňte jej do cesty světelného svazku.
 - Nyní otevřete cestu světelného svazku ve zdroji světla dopadajícího osvětlení v jezdcí filtru dopadajícího osvětlení (Obr. 4-16/2).
 - Je-li to třeba, nastavte útlumový článek FL na 100% přenos pro průchod fluorescenčních signálů. Později přenos zmenšíte, aby byl chráněn vzorek.
 - Vyjměte z tubusu jeden okulár a pouhým okem nastavte clonu apertury. Ovladač clony apertury pro P&C (Obr. 4-16/3) otevřete natolik, až je vidět celá výstupní pupila objektivu.
 - Vraťte do tubusu zpět okulár a zavřete clonu zorného pole (Obr. 4-16/4) do té míry, až je právě v zorném poli viditelná.
-
- Pomocí středících šroubů (Obr. 4-16/5) vystřed'te clonu zorného pole na okrajích zorného pole.
 - Otevřete clonu zorného pole natolik, až právě zmizí za okrajem zorného pole, nebo, pokud pracujete se vzorkem, který by mohl vyblednout, clonu v zorném poli jen poněkud zmenšíte.
 - Opravte zaostření vzorku a nastavte optimální polohu kolektoru HBO. Kolektor seříd'te tak, aby při použití krátkovlnného excitačního modulu reflektoru bylo zorné pole ozářeno co možno nejrovnoměrněji. Při používání dlouhovlnných excitačních modulů není korekce polohy reflektoru nutná.

4.2 Ovládací a funkční prvky přídavných částí

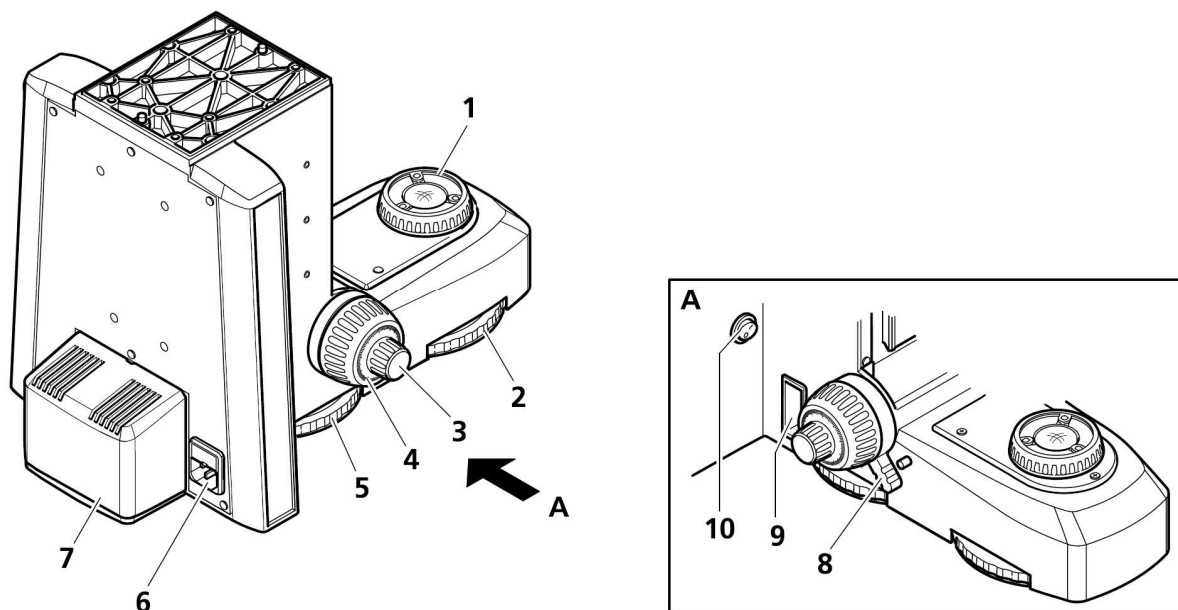
4.2.1 Dolní část stativu pro průchozí osvětlení LED



- | | |
|--|--|
| 1 Osvětlení LED (upevněno na držáku kondenzoru) | 5 Ovládání jasu (po obou stranách) |
| 2 Kabel osvětlení LED v podstavci stativu | 6 Přívod sítě s přihrádkou pro pojistky |
| 3 Knoflík jemného zaostřování (po obou stranách) | 7 Páčka uvolnění svislého dorazu zaostření |
| 4 Knoflík hrubého zaostřování (po obou stranách) | 8 Vypínač napájení |

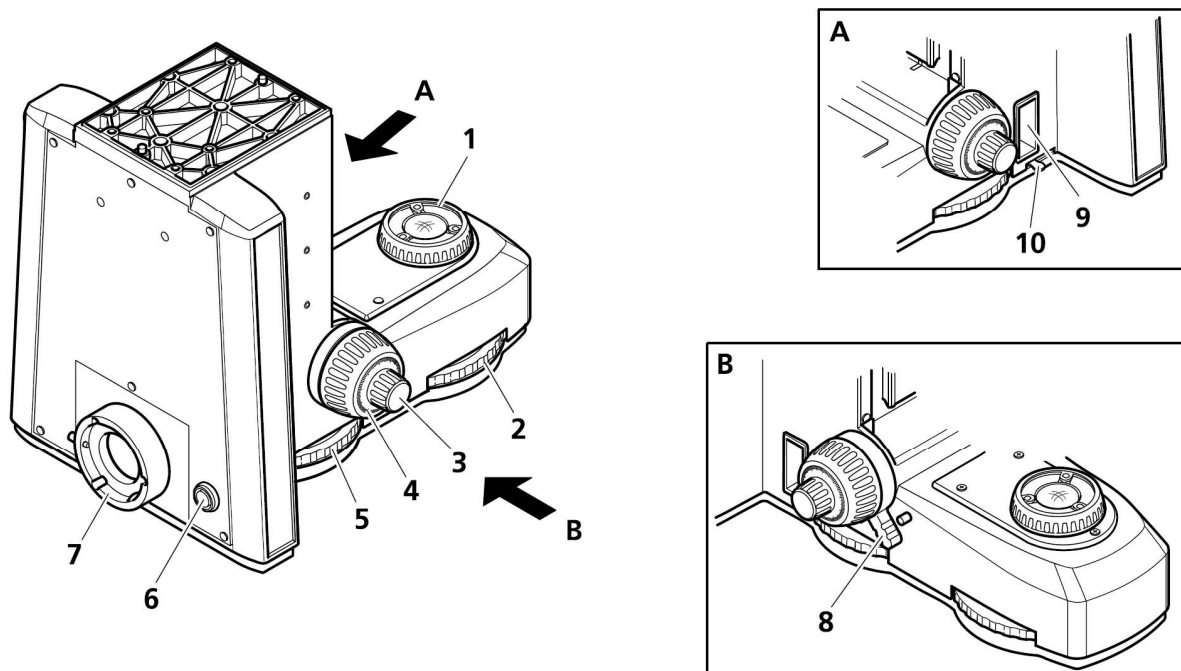
Obr. 4-17 Dolní část stativu pro průchozí osvětlení LED

4.2.2 Dolní část stativu s osvětlovacím modulem HAL 50



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Clona zorného pole | 6 | Přívod sítě s přihrádkou pro pojistky |
| 2 | Kolečko voliče se 6 filtry (přístupné z obou stran) | 7 | Halogenový osvětlovací modul HAL 50 |
| 3 | Knoflík jemného zaostřování (po obou stranách) | 8 | Páčka uvolnění svislého dorazu zaostření |
| 4 | Knoflík hrubého zaostřování (po obou stranách) | 9 | Otvor pro jezdec filtru (po obou stranách) |
| 5 | Regulátor jasu (přístupný z obou stran) | 10 | Vypínač napájení |

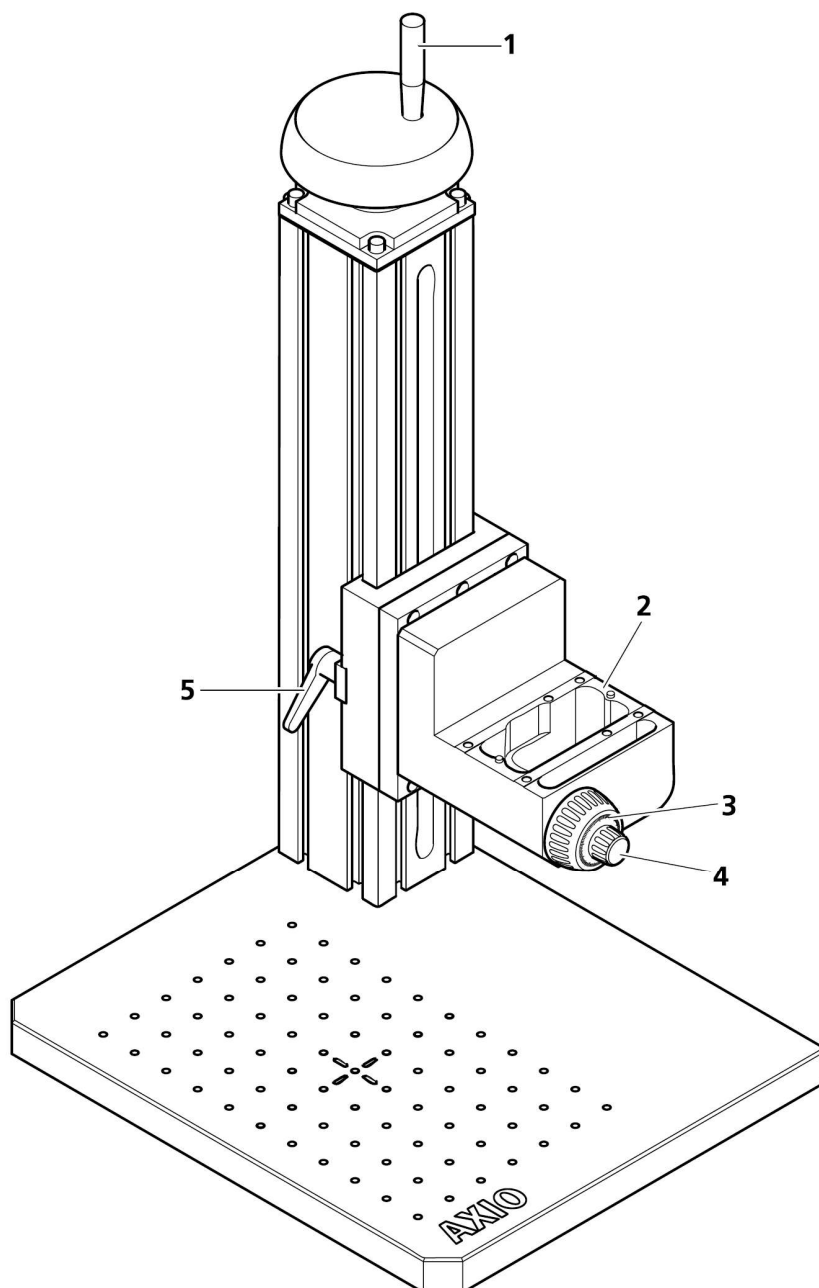
Obr. 4-18 Dolní část stativu s osvětlovacím modulem HAL 50

4.2.3 Dolní část stativu s osvětlovacím modulem HAL 100

- | | |
|---|--|
| 1 Clona zorného pole | 7 Vstupní příruba pro modul HAL 100 |
| 2 Kolečko voliče se 6 filtry (přístupné z obou stran) | 8 Páčka uvolnění svislého dorazu zaostření |
| 3 Knoflík jemného zaostřování (po obou stranách) | 9 Otvor pro jezdec filtru (po obou stranách) |
| 4 Knoflík hrubého zaostřování (po obou stranách) | 10 Páčka zasunutí difuzního disku |
| 5 Regulátor jasu (přístupný z obou stran) | |
| 6 Konektor pro vnější napájecí zdroj SNT 12V DC 100W | |

Obr. 4-19 Dolní část stativu s osvětlovacím modulem HAL 100

4.2.4 Sloup stativu Vario 380 mm nebo 560 mm s převodovkou

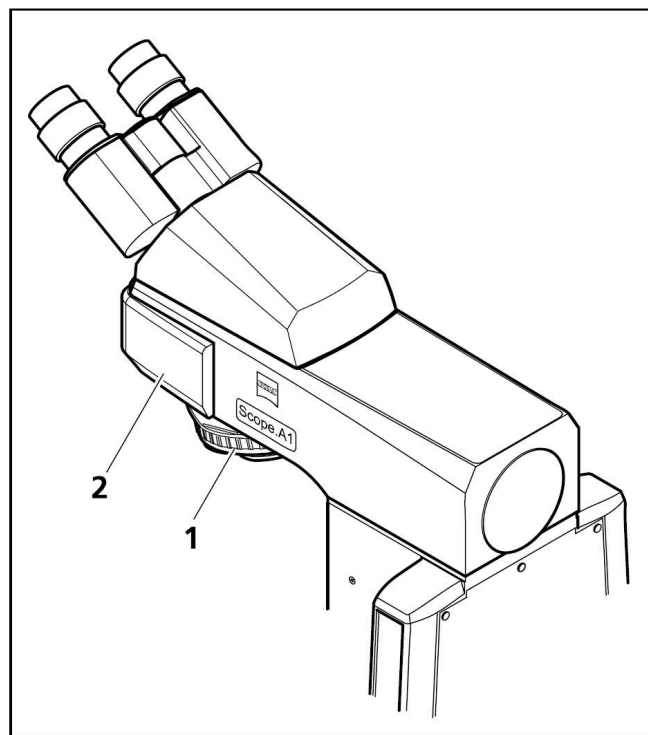


- 1 Ruční kolečko svislého nastavení převodovky sloupu stativu
- 2 Přebodovka Vario, připravená k montáži horní části stativu
- 3 Knoflík hrubého zaostřování (po obou stranách)
- 4 Knoflík jemného zaostřování (po obou stranách)
- 5 Uvolňovací páčka svislého posuvu (po obou stranách)

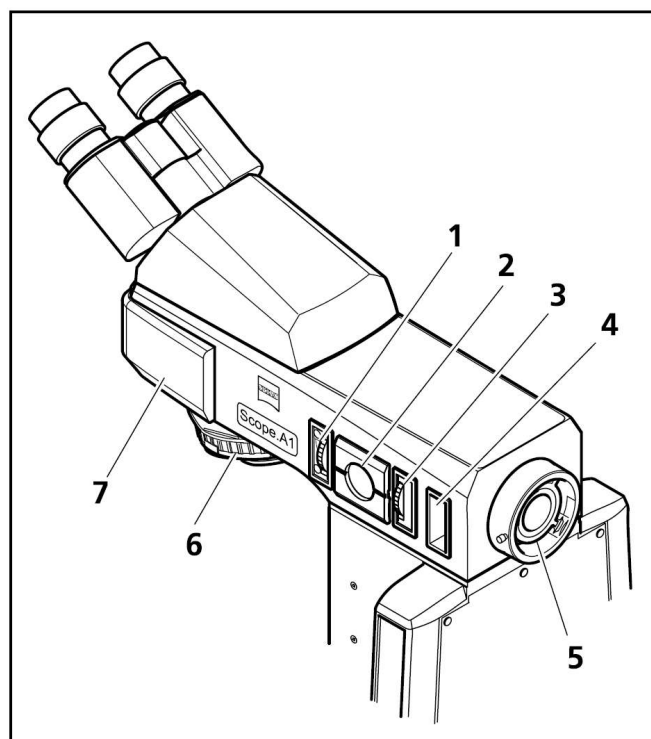
Obr. 4-20 Sloup stativu Vario

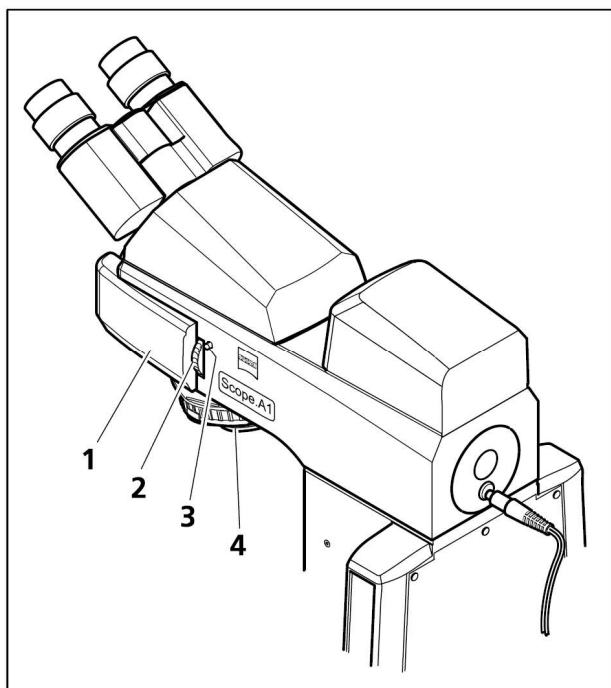
4.2.5 Horní část stativu pro průchozí osvětlení

- 1 Revolverový držák 6 objektivů pro světlé pole
- 2 Zásuvka reflektoru (výměnná)

**Obr. 4-21 Horní část stativu pro průchozí osvětlení****4.2.6 Horní část stativu FL/HBO**

- 1 Clona zorného pole (vystředitelná)
- 2 Přihrádka pro seřizovací přípravek
- 3 Útlumový článek FL pro fluorescenční osvětlení
- 4 Otvor pro jezdec s filtrem A
- 5 Příruba pro připojení osvětlovacího modulu
- 6 Revolverový držák objektivů 3x světlé pole, 3xDIC
- 7 Zásuvka reflektoru (výměnná)

**Obr. 4-22 Horní část stativu FL/HBO**

**Obr. 4-23 Horní část stativu FL-LED**

4.2.7 Horní část stativu FL-LED

- 1 Hlavice reflektoru se 4 místy (pevná)
- 2 Kolečko ovládání jasu a vypínání osvětlení LED
- 3 Kontrolka zapnutého osvětlení LED
- 4 Revolverový držák objektivů 3x světlé pole, 3xDIC

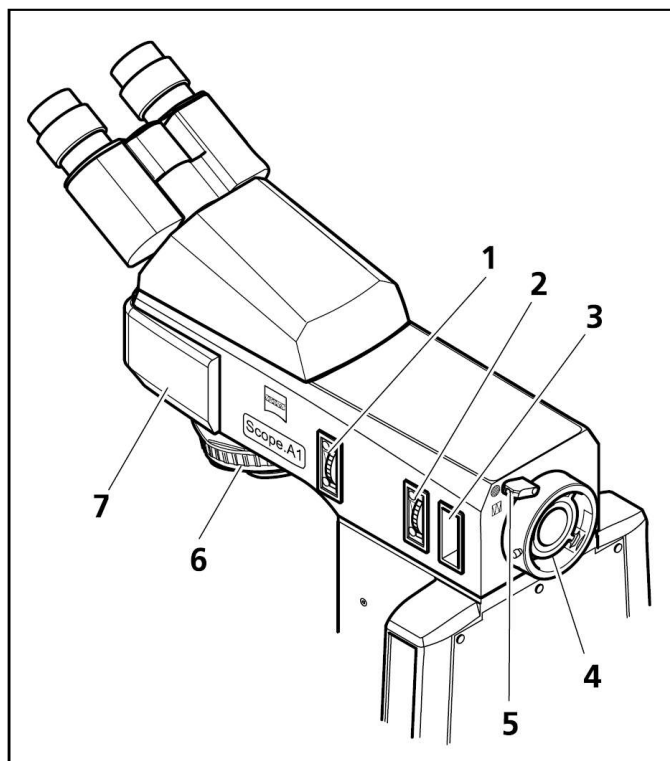
Horní část stativu FL LED se dodává již s vestavěným osvětlovacím modulem LED. Moduly LED je možno vyměňovat (Viz odstavec 3.4.9).

Osvětlení LED se ovládá kolečkem, které je kromě otáčení opatřeno zároveň tlačítkem.

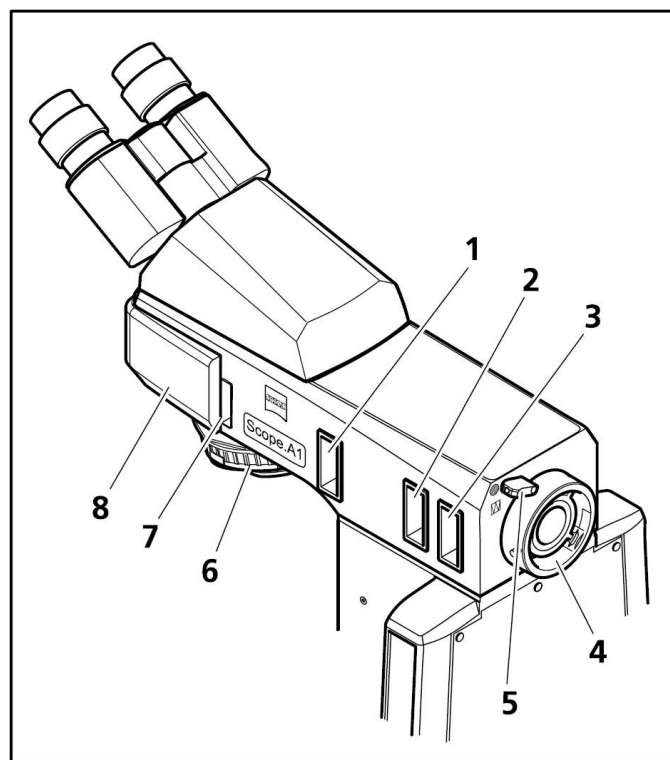
- Stisknutím kolečka lze osvětlovací modul, který je právě zařazen do cesty světelného svazku, zapnout nebo vypnout.
- Je-li osvětlovací modul LED zapnutý, svítí i kontrolka.
- Otáčením kolečka lze řídit jas modulu LED, jenž je právě zařazen do cesty světelného svazku:
otáčením vzhůru se jas zvětšuje,
otáčením dolů se jas zmenšuje.
- Aktivní LED dvakrát blikne, jakmile dosáhne maxima jasu.
- Zvolená úroveň jasu se nezmění ani po výměně modulu LED za jiný.

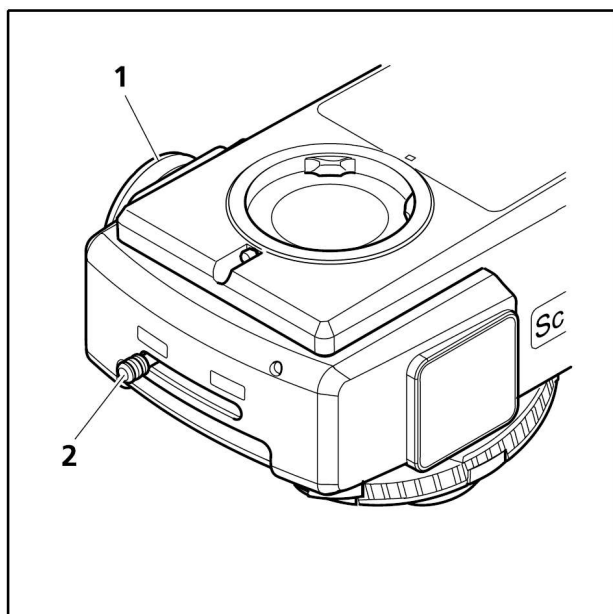
**4.2.8 Horní část stativu
HAL 100/HBO**

- 1 Clona zorného pole (vystředitelná)
- 2 Clona apertury (vystředitelná)
- 3 Otvor pro jezdec s filtrem A
- 4 Příruba pro připojení osvětlovacího modulu
- 5 Difuzní panel pro dopadající osvětlení
- 6 Revolverový držák objektivů 6x světlé a tmavé pole
- 7 Zásuvka reflektoru (výměnná)

**Obr. 4-24 Horní část stativu HAL 100/HBO****4.2.9 Horní část stativu
HAL 100/HBO DIC**

- 1 Otvor pro jezdec s clonou zorného pole F 14x40 mm (viz str. 108)
- 2 Otvor pro jezdec s clonou apertury A 14x40 mm (viz str. 108)
- 3 Otvor pro jezdec s filtrem A
- 4 Příruba pro připojení jezdců s filtry A, nebo jezdců s útlumovým článkem FL
- 5 Difuzní panel pro dopadající osvětlení
- 6 Revolverový držák objektivů se česti polohami pro světlé pole, tmavé pole DIC
- 7 Otvor pro jezdec polarizátoru A
- 8 Zásuvka reflektoru (výměnná)

**Obr. 4-25 Horní část stativu HAL 100/HBO
DIC**



- 1 Příruba pro připojení fotopřístroje
2 Jezdec

Obr. 4-26 Boční výstup ISCP T60N Left

4.2.10 Boční výstup ISCP T60N Left (levý)

Boční výstup ISCP T60N Left je opatřen dvoupolohovým přepínáním, které je možno ovládat pomocí jezdec.

Zasunete-li jezdec do otvoru na pravé straně, aktivujete pozorování okulárem (vis).

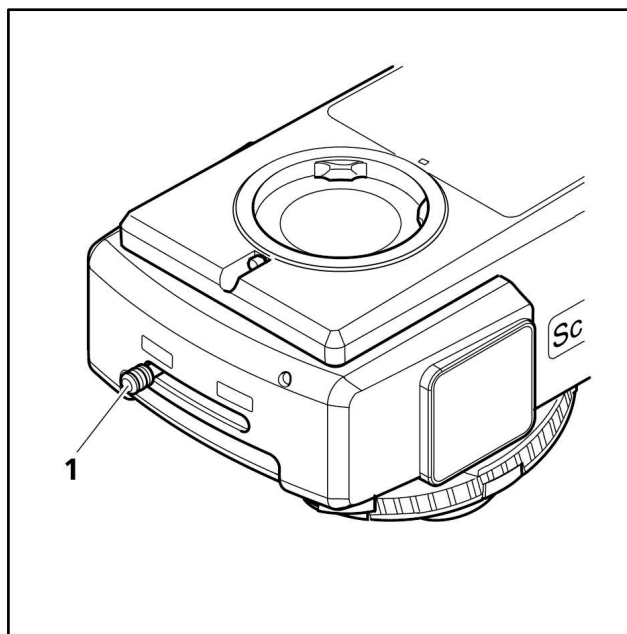
Zasunete-li jezdec do otvoru na levé straně, aktivujete výstup na fotoaparát (doc). K tomuto výstupu lze přes příslušný adaptér připojit vhodný fotoaparát, nebo videokameru. Celková hmotnost fotoaparátu i s jeho adaptérem by neměla překročit 1 kg (je-li těžiště vzdáleno od optické osy 130 mm).

Protože modul ISCP již obsahuje vnitřní činitel zobrazení 0,63x, lze použít pouze adaptéry pro fotopřístroje s činitelem 0,63x, nebo větším.

Modul reflektoru P&C, instalovaný v tomto místě, může být vybaven dělicím zrcadlem 1:1 (které dělí světelný svazek mezi výstupy doc a vis v poměru 50:50), nebo normálním zrcadlem („full mirror“) (které dělí světelný svazek mezi výstupy doc a vis v poměru 100:0).

4.2.11 Jezdec reflektoru se 2 místy

Tento jezdec reflektoru se dvěma místy („2-fold“) je opatřen dvěma otvory pro individuálně volitelné reflektory P&C, které lze zasouvat do cesty světelného svazku.



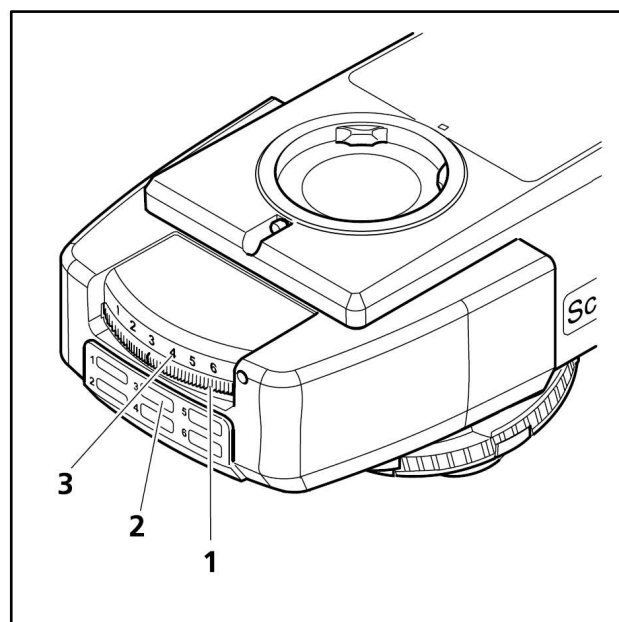
1 Jezdec

Obr. 4-27 Jezdec reflektoru se 2 místy**4.2.12 Hlavice reflektoru se 4 nebo se 6 místy**

Tato hlavice reflektoru se 4, nebo 6 místy („2-fold“) je opatřena otvory pro individuálně volitelné čtyři reflektory, nebo pro šest reflektorů P&C.

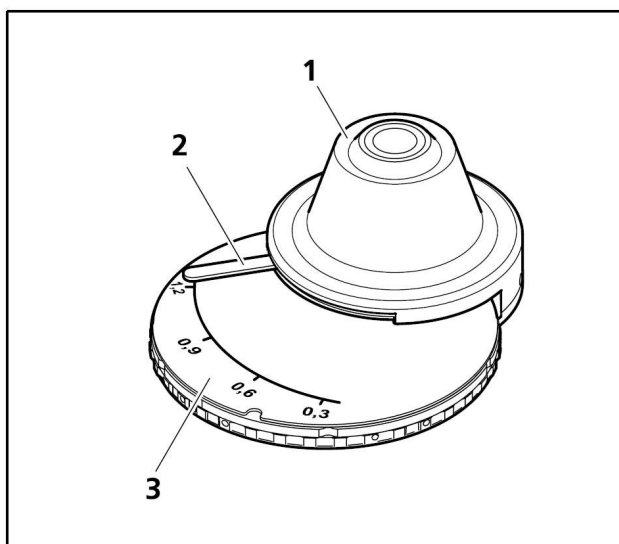
Nastavení požadovaného reflektoru se provádí otáčením rýhovaného kolečka. Podle číslice na kolečku je patrné, který reflektor je právě zařazen do cesty svazku.

Pro snadnější orientaci doporučujeme, abyste zapsali příslušné údaje všech vložených reflektorů na lepicí štítky, dodávané s přístrojem a nalepili je do příslušných okének na hlavici.



- 1 Rýhované kolečko s čísly jednotlivých poloh
- 2 Místa pro nalepení štítků s daty
- 3 Číslice označuje aktivní reflektor

Obr. 4-28 Jezdec reflektoru se 2 místy

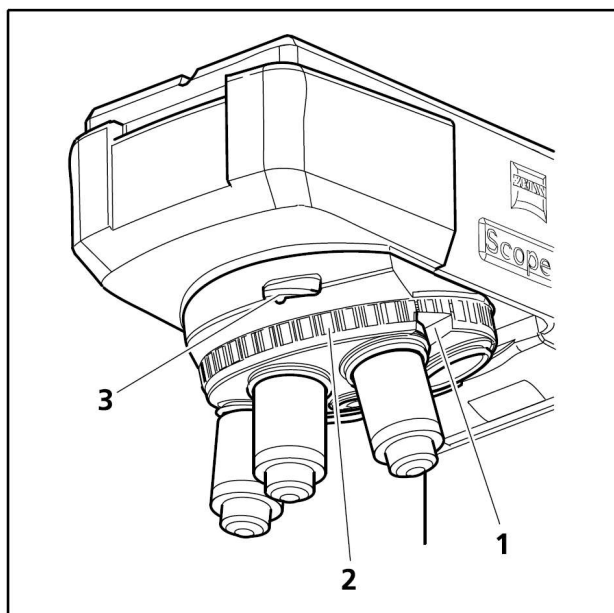


**Obr. 4-29 Kondenzor 0.9/1.25 H
s diskem modulatoru**

Kondenzor 0.9/1.25 H

Kondenzor 0.9/1.25 H (Obr. 4-29/1) spolu s clonou apertury (Obr. 4-29/2) může být vybaven podle vaší volby diskem modulatoru (Obr. 4-29/3) pro:

- Světlé pole H
- Tmavé pole D
- Fázový kontrast Ph 1, Ph 2, Ph 3
- PlasDIC (volitelný po výměně kruhové clony za štěrbinovou clonu 2 mm nebo 4,5 mm pro PlasDIC)



**Obr. 4-30 Revolverový držák objektivů
s otvorem pro kompenzátory**

Revolverový držák objektivů

- Je opatřen otvorem (Obr. 4-30/3) pro kompenzátory, nebo pro ochranu proti fluorescenci
- Je opatřen šesti přírubami pro objektivy se závitem M27
- Podle konfigurace může být opatřen třemi, či šesti místy pro DIC (Obr. 4-30/1), nebo nemusí mít toto místo žádné
- Otáčením revolverového držáku pomocí rýhovaného prstence (Obr. 4-30/2) je možno rychle měnit objektiv

Binokulární ergonomický tubus, ergonomický fototubus 20° / 23

Ergonomické tubusy jsou navrženy pro zorné pole 23. Zorný úhel činí 20°.

Ergonomické tubusy umožňují plynulé svislé seřízení v rozsahu 44 mm.

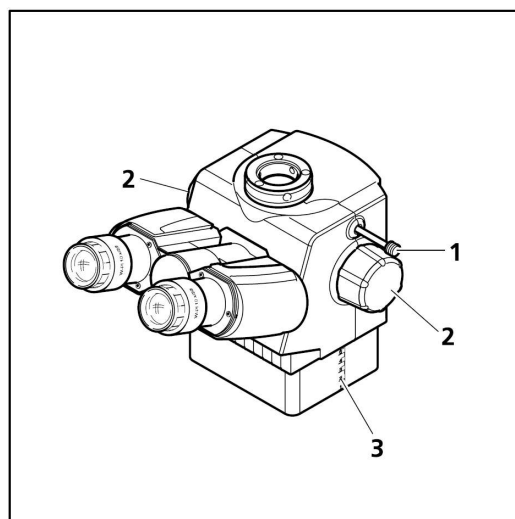
Větší rozsah seřízení je možno použít překlopením části binokulárního tubusu ze spodní polohy pozorování do horní polohy pozorování (v závislosti na vzdálenosti očí).

- Svislé seřízení se provádí otáčením knoflíku (Obr. 4-31/2).
- Zkontrolujte cestu seřízení na boční stupnici (Obr. 4-32/3).

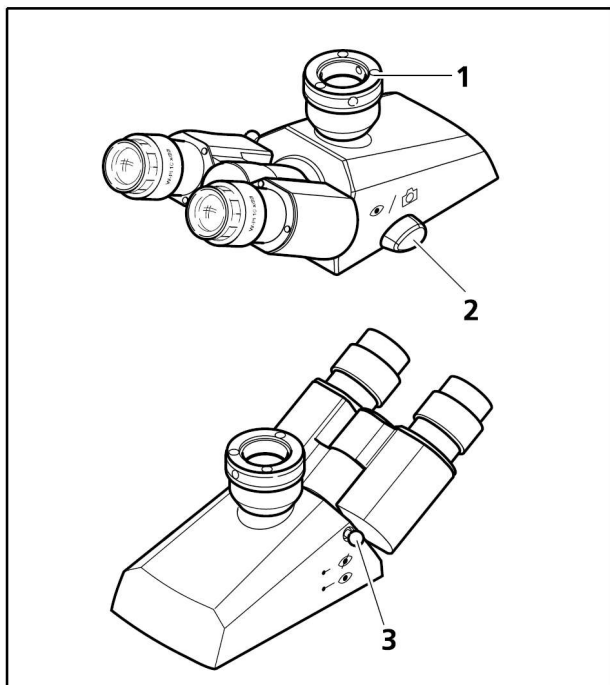
Ergonomický fototubus má dvě základní polohy (dělení: 100:0 a 0:100).

- Ovládací táhlo (Obr. 4-31/1) je zasunuto: 100% svazku směřuje do okulárů.
- Ovládací táhlo (Obr. 4-31/1) je vytaženo: 100% svazku směřuje do výstupu pro fotonáhlav.

Výstup pro fotonáhlav smí být zatížen maximálně hmotností 2,5 kg (fotonáhlav s kabelem). Je-li to třeba, může vám za příslušný poplatek servis firmy Carl Zeiss přizpůsobit váš přístroj na větší zatížení.



Obr. 4-31 Binokulární ergonomický tubus

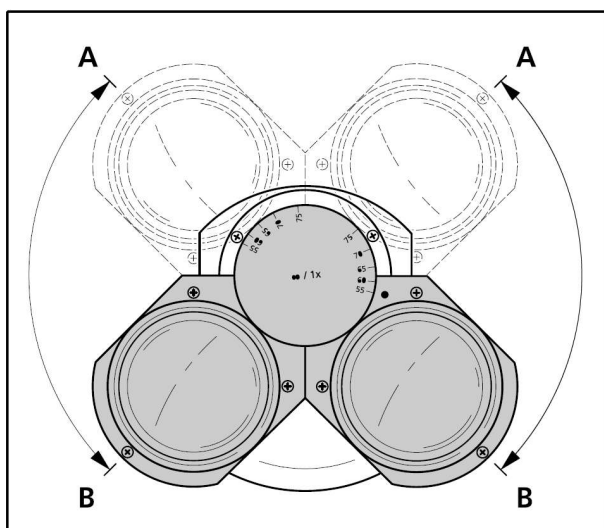


Obr. 4-32 Binokulární fototubus

Binokulární fototubus (100/100)

Výstup z binokulárního tubusu na fotonáhlav (Obr. 4-32/1) umožňuje namontovat s pomocí příslušných adaptérů zrcadlovku, mikroskopový fotoaparát, nebo videokameru. Pomocí posuvu, ovládaného knoflíkem, lze světelný svazek směřovat do okulárů, nebo do namontovaného fotoaparátu.

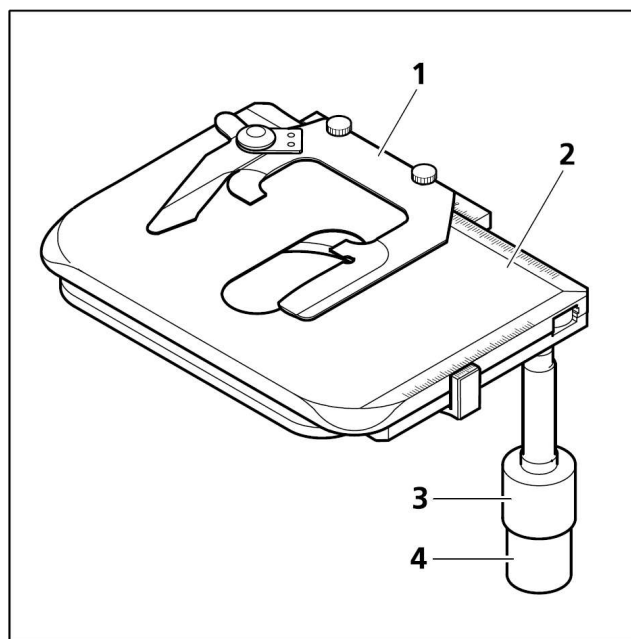
- Knoflík (Obr. 4-32/2) přesuňte dopředu (symbol oka): 100% světla směřuje do okulárů.
- Knoflík (Obr. 4-32/2) přesuňte dozadu (symbol fotoaparátu): 100% světla směřuje do fotoaparátu.
- Ovládací táhlo (Obr. 4-32/3) zasuněte: Clona okuláru se zavře.
- Ovládací táhlo (Obr. 4-32/3) vysuňte: Clona okuláru se otevře.
- Kdykoliv si přejete fotografovat s dlouhou expoziční dobou, doporučujeme vám zablokovat jakékoliv případné rušivé světlo v okulárech clonou okulárů, nebo krytkami očí (jsou součástí protiprachové sady). Pokud nemůžete použít žádnou z těchto možností, vyjměte okulár a nasadte na objímku okuláru krytku proti prachu, dodávanou s přístrojem!
- Různou vzdálenost okulárů lze nastavovat přesouváním objímek okulárů jednotlivě nebo společně.
- Různou výšku pozorování lze nastavit otočením objímek vzhůru (Obr. 4-33/A), nebo dolů (Obr. 4-33/B).



Obr. 4-33 Nastavení výšky pozorování na binokulárním tubusu

Mechanický stolek 75x50

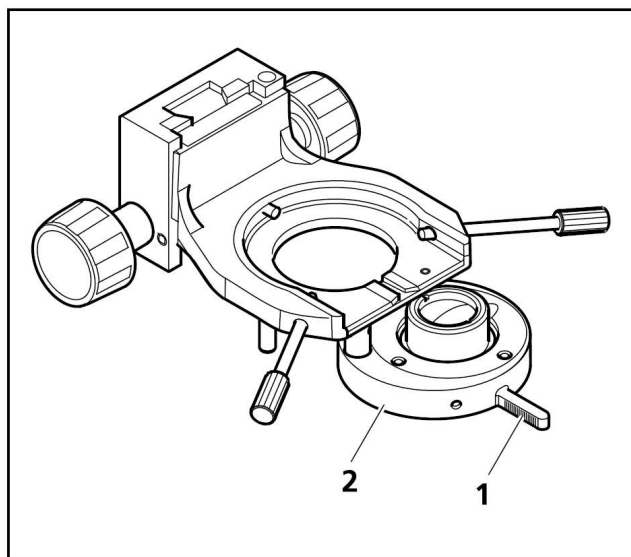
- Mechanický stolek (Obr. 4-34/2) spolu s držákem vzorku (Obr. 4-34/1) umožňuje držení, nastavování polohy a fixaci vzorku.
- Posuv ve směru X se nastavuje knoflíkem (Obr. 4-34/3), posuv ve směru Y knoflíkem (Obr. 4-34/4).

**Obr. 4-34 Mechanický stolek s držákem vzorku****Přehledový modul 2,5x – 4x**

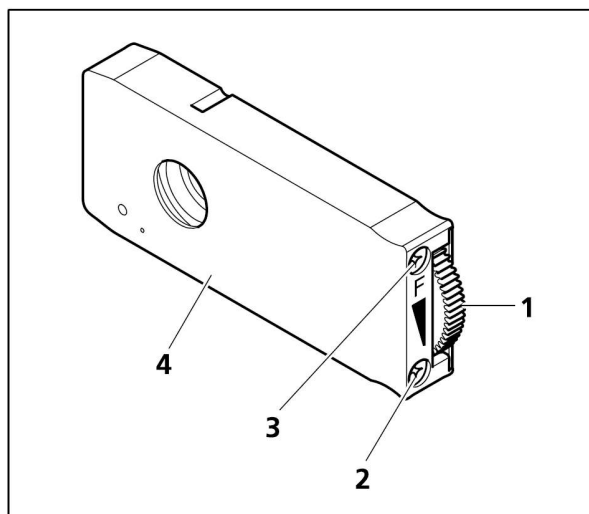
Přehledový modul umožňuje plné osvětlení celého zorného pole při použití objektivů se středním zvětšením (2,5x až 4x) společně s kondenzorem 0.9/1.25 H (424225-9000-000).

Je možno jej vystředit a ponechat v cestě světelného svazku během používání příslušných objektivů.

- Pomocí ovládací páčky (Obr. 4-35/1) můžete přehledový modul (Obr. 4-35/2) zasunout do cesty svazku, nebo jej z ní vysunout. Po zasunutí ověřte, zda zaskočila správně jeho západka.
- Modul nepoužívejte s osvětlovacím modulem LED pro průchozí osvětlení.

**Obr. 4-35 Přehledový modul**

Servisní jednotku clony zorného pole lze namontovat i s namontovaným přehledovým modulem, pokud je držák kondenzoru přesunut dolů, až do své nejnižší možné polohy!



Obr. 4-36 Jezdec clony 14x40 mm

Jezdec clony 14x40 mm pro clonu apertury a zorného pole

- Budete potřebovat dva jezdce clony 14x40 mm (Obr. 4-36/4, jeden zasunutý v horní části stativu jako clonu zorného pole (F) a druhý jako clonu apertury (A)) pro seřízení svazku dopadajícího osvětlení podle KÖHLERA.
 - Clona se otvírá otáčením rýhovaného kolečka (Obr. 4-36/1) na jezdcí směrem vzhůru a zavírá jeho otáčením směrem dolů.
 - Clonu lze vzhledem ke světelnému svazku vystředit středícími šrouby (Obr. 4-36/2 a 3) pomocí imbusového klíče SW 3.
- Používáte-li fluorescenční osvětlení, budete k utlumení fluorescenční radiace potřebovat vložit do svazku na úrovni clony apertury útlumový článek FL (pokud již není předem nainstalován).

5 ÚDRŽBA, VÝMĚNA POJISTEK A SERVIS

5.1 Údržba

Údržba přístroje Axio Scope.A1 je omezena na následující úkony:

- Po každém použití přístroj vypněte a přikryjte jej (ochrana proti prachu a vlhkosti).
- Přístroj nepoužívejte, ani neskladujte ve vlhkém prostředí (maximální vlhkost je $\leq 75\%$).
- Každý otevřený tubus přikryjte krytkami proti prachu.
- Odstraňte prach a nečistoty z viditelných optických povrchů štětcem, ofukovacím balonkem, bavlněným smotkem, papírem na čištění optiky nebo bavlněným hadrem.
- Odstraňte nečistoty, jež jsou rozpustné ve vodě (káva, koka kola, a pod.) jejich omytím netkanou bavlněnou utěrkou, navlhčenou vodou s jemným čistícím přípravkem, rozpuštěným ve vodě.
- Olej nebo mastné skvrny (od imerzního oleje, nebo otisky prstů) odstraňte smotkem bavlny nebo čistým bavlněným hadrem a speciálním roztokem na čištění optiky L. Tento roztok se skládá z 90 objemových procent benzínu a 10% izopropanolu (IPA). Tyto složky jsou též známé po názvy:

Benzín: Lékařský alkohol, gasoline

Izopropanol: 2-propyl alkohol,
Dimetylkarbinol,
2-Hydroxypropan,
Izopropyletén
Izopropan

Optické povrchy čistěte kruhovými tahy od středu směrem ke krajům (používejte jen malý tlak).

Pokud hodláte používat mikroskop ve vlhkém a horkém klimatu, postupujte takto:

- Přístroj uchovávejte ve světlé, suché a dobře větrané místnosti s vlhkostí $\leq 75\%$; zvlášť choulostivé části, jako jsou objektivy a okuláry, uchovávejte ve speciálních suchých pouzdrech.

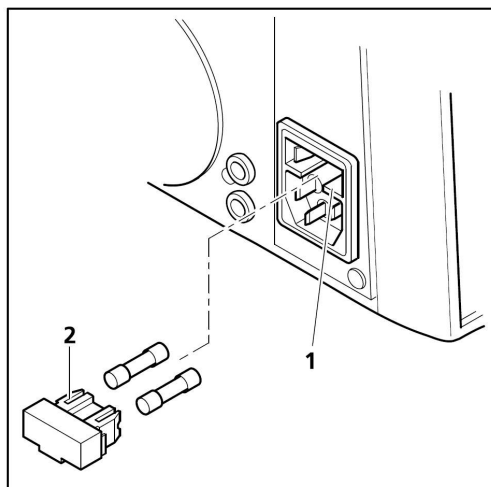
Precizní optické přístroje mohou být poškozeny plísněmi, jsou-li uchovávány a používány za těchto podmínek:

- Relativní vlhkost je $> 75\%$ po dobu nejméně 3 dnů při teplotě v rozmezí od $+15^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$.
- Uchovávání v temné místnosti bez dostatečného větrání.
- Na optických plochách jsou prachové usazeniny a otisky prstů.

5.2 Technický servis

5.2.1 Celková prohlídka

- Ověřte, zda je v místě instalace dodrženo požadované napětí sítě (např. pro transformátor HBO 100 W).
- Zkontrolujte, zda není poškozen napájecí kabel a konektor přívodu sítě.
- Jakmile zjistíte jakékoliv poškození, přístroj vypněte a zajistěte proti zapnutí. Řešení problému svěťte kvalifikované osobě.
- Ověřte, zda nebyla překročena maximální provozní doba rtuťové výbojky s krátkým obloukem.



Obr. 5-1 Výměna pojistek na stativu

5.2.2 Výměna pojistek



Před výměnou pojistek vždy vytáhněte síťový kabel ze zásuvky.

Příhrádka s pojistkami je na zadní straně mikroskopu. Je spojena s konektorem přívodu sítě a obsahuje dvě pojistky **T 3.15 A / H / 250 V**.

- Vytáhněte napájecí kabel.
- Vysuňte dopředu držák pojistek (Obr. 5-1/2) pomocí malého plochého šroubováku, je-li to třeba.
- Z držáku vyjměte staré pojistky a vložte do něj nové.
- Držák opět zasuněte na místo (Obr. 5-1/1) až na doraz.
- Připojte síťový kabel.

5.3 Odstraňování závad

Závada	Příčina	Náprava
Stíny, nebo nerovnoměrný jas zorného pole; není viditelné celé pole.	Táhlo nebo knoflík fototubusu „vis/fot“ není ve správné poloze (je v mezipoloze).	Posuňte táhlo, nebo pootočte knoflíkem „vis/fot“ na fototubusu do správné (koncové) polohy.
	Revolverový držák objektivů nezaklapl na místo (je v mezipoloze)	Otočte revolverový držák objektivů tak, aby jeho západka zřetelně zaskočila.
	Kondenzor není správně seřízen.	Seřídte řádně kondenzor (seřízení, vystředění, viz str. 69).
	Clona apertury je nastavena nesprávně.	Seřídte řádně clonu apertury (seřízení, vystředění, viz str. 69).
	Clona zorného pole je nastavena nesprávně.	Seřídte řádně clonu zorného pole (seřízení, vystředění, viz str. 69).
	Filtr není v držáku zasunut správně.	Filtr zasuňte řádně do držáku filtrů.
Malé rozlišení a slabý kontrast obrazu.	Clona apertury není otevřena na správnou velikost.	Seřídte clonu apertury podle 2/3 pravidla a podle vlastností konkrétního vzorku; viz str. 69.
	Kondenzor není správně zaostřen a čelní čočka není ve správné poloze.	Zaostřete kondenzor a řádně zasuňte čelní čočku do cesty svazku, nebo ji vysuňte ven; viz str. 69.
	Nesprávná tloušťka krycího sklíčka při použití objektivu pro průchozí osvětlení, určeném pro tloušťku krycího sklíčka 0,17 mm.	Použijte standardní krycí sklíčko 0,17 mm.
	Sklíčko se vzorkem je vloženo obráceně.	Otočte zasklený vzorek; strana se vzorkem by měla být navrchu.
	Imerzní objektiv používá nspecifikovanou imerzní kapalinu, nebo v něm není žádná imerzní kapalina.	Použijte imerzní olej 518 N nebo 518 F od firmy Carl Zeiss.
	V imerzním oleji jsou vzduchové bublinky.	Opakujte postup plnění oleje a použijte čerstvý olej.
	Imerzní olej na čelní čočce suchého objektivu.	Vyčistěte čočku.
	Korek nebyla nastavena na správnou tloušťku krycího sklíčka.	Nastavit korekci na správnou tloušťku.
	Nečistoty nebo prach na optickém povrchu objektivů, okulárů, kondenzorů nebo filtrů.	Vyčistěte příslušný díl optiky.

Závada	Příčina	Náprava
Asymetricky rozmazaný obraz – jedna strana je zaostřená, druhá ne.	Kondenzor není správně seřízen.	Seřídít kondenzor; viz str.69.
	Revolverový držák objektivů nezaskočil do polohy, definované západkou.	Pootočit revolverový držák objektivů, až jeho západka slyšitelně zaskočí.
	Poloha vzorku na stolku nebyla zafixována.	Vzorek vložte do držáku vzorku a řádně jej zafixujte.
Znatelné rozdíly zaostření po výměně objektivu.	Zaostření okulárů nebylo provedeno správně.	Seříd'te okuláry podle konkrétní vady vidění; viz str. 67.
	Objektiv není úplně zašroubován v objímce.	Objektiv zašroubujte do objímky až na doraz.
	Čočka tubusu není vložena do cesty svazku, nebo je tam vložena zbytečně.	Podle situace vložít čočku tubusu, nebo ji vysunout.
Levé a pravé zorné pole nelze spojit do jediného obrazu.	Není správně seřízena vzdálenost okulárů (mezi pupilami) binokulárního tubusu.	Seříd'te správně vzdálenost mezi pupilami; viz str. 67.
	Okuláry nejsou správně zaostřeny.	Seříd'te okuláry podle konkrétní vady vidění; viz str. 67.
Práce s mikroskopem unavuje oči.	Není správně seřízena vzdálenost okulárů (vzdálenost mezi pupilami) binokulárního tubusu.	Seříd'te správně vzdálenost mezi pupilami; viz str. 67.
	Okuláry nejsou správně zaostřeny.	Seříd'te okuláry podle konkrétní vady vidění; viz str. 67.
	Jas obrazu je nevhodný.	Nastavte napájecí napětí žárovky, nebo použijte konverzní filtr.
	Seřízení binokulárního tubusu je opticky nebo mechanicky porušeno.	Tubus nechte zkontrolovat, případně opravit u servisního zastoupení firmy.
Nečistoty nebo prach v zorném poli.	Kondenzor není správně zaostřen a čelní čočka není řádně zasunuta do světelného svazku, či z něj vysunuta	Zaostřete kondenzor a čelní čočku řádně zasun'te, či vysun'te; viz str. 69.
	Otvor clony apertury je příliš malý.	Seříd'te clonu apertury podle pravidla 2/3, nebo podle vlastností vzorku; viz str. 69.
	Nečistoty nebo prach na optickém povrchu objektivů, okulárů, kondenzorů, filtrů, nebo vzorků.	Vyčist'ete optický povrch postižených dílů; viz str. 109.

Závada	Příčina	Náprava
Halogenová žárovka 12V 50W nesvítí, přestože je její vypínač zapnutý (V poloze „ON“).	Síťový kabel není zasunut do zásuvky.	Napájecí kabel zasuňte do zásuvky elektrické sítě. Ověřte, zda přívod sítě i přístroj mají stejné napájecí napětí.
	Halogenová žárovka 12V 50W chybí, nebyla instalována.	Vložte halogenovou žárovku 12V 50W; viz str. 45.
	Halogenová žárovka 12V 50W je vadná (spálená).	Vyměňte halogenovou žárovku 12V 50W; viz str. 45.
	Pojistky jsou vadné.	Vadné pojistky vyměňte; viz str. 110.
	Závada elektronického vybavení přístroje.	Volejte servisní zastoupení, nechte přístroj zkontrolovat a případně opravit.
	Použitá síťová zásuvka je bez napětí.	Použijte jinou, „živou“ zásuvku.
Halogenová žárovka 12V 50W bliká, jas je nestabilní.	Životnost halogenové žárovky 12V 50W je u konce.	Vyměňte halogenovou žárovku 12V 50W; viz str. 45.
	Napájecí kabe je nesprávně zasunutý, nebo přerušený.	Připojte řádně napájecí kabel, nebo jej vyměňte.
	Kontakty halogenové žárovky 12V 50W nejsou řádně zasunuty do objímky.	Zasuňte řádně do objímky kontakty halogenové žárovky 12V 50W; viz str. 45.

5.4 Servis

Veškeré opravy mechanických, optických a elektronických částí uvnitř přístroje, jakož i všech elektrických dílů mikroskopů Axio Scope.A1 smějí být prováděny pouze pracovníky servisu firmy Carl Zeiss, nebo techniky, speciálně k těmto úkonům touto firmou **pověřeny**mi.

Pro zajištění optimálního seřízení a bezchybné funkce mikroskopu po celou dobu jeho užívání vám doporučujeme uzavřít s firmou Carl Zeiss dohodu o jeho servisu a údržbě.

Pro další objednávky, jakož i s požadavkem na servis se obraťte na své místní servisní zastoupení firmy Carl Zeiss.

Další informace můžete obdržet na zastoupení, odpovídající za vaši oblast, nebo přímo na:

Carl Zeiss MicroImaging GmbH

P.O.Box 4041, D-37030 Göttingen

tel.+49 551 5060 660

fax +49 551 5060 464

e-mail: micro@zeiss.de

nebo

<http://www.zeiss.de>

V České Republice pak na:

Carl Zeiss, s.r.o.

150 00 Praha 5 Radlická 14/3201

Česká Republika

+420 233 320 549

zeiss@zeiss.cz

6 DODATEK

6.1 Seznam zkratek

AC	Střídavý proud
ACR	Automatické rozpoznání části přístroje
A-Plan	Achromatické objektivy se zlepšenou plošnou reprodukcí zorného pole (Výrobek ICS optical)
Br.	Vhodné pro uživatele brýlí
CCD	Součástka s nábojovou vazbou
CSA	Kanadská asociace pro normy
C-DIC	Diferenciální interferenční kontrast v kruhově polarizovaném světle
D	Tloušťka sklička se vzorkem
D	Tmavé pole
d	Průměr (např. filtrů)
DC	Stejnoseměrný proud
DIC	Diferenciální interferenční kontrast
DIN	Německý institut pro normy (Pro tvorbu norem)
EG	Evropská Unie (EU)
EN	Euronorma
Ergo	Ergonomický, Ergonomika
FL	Fluorescence
foc.	Zaostřovatelný (umožňuje zaostřování)
fot	Fotografický
H	Světlé pole
HAL	Halogenová žárovka
HBO	Výbojka s krátkým obloukem, plněná rtuťovými parami, pro fluorescenci
ICS	Systém s nekonečnou korekcí barev
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
IP	Mezinárodní ochrana
ISCP	Přípojka pro fotoaparát, zaostřený na nekonečno
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
LED	Svítivá dioda
n_D	Index lomu pro čáru D (sodík)
Ph	Fázový kontrast
PL	Rovinný
PlasDIC	Diferenciální Interferenční kontrast pro plastové podložky
Pol	Polarizace
P&C	Zasunout až zaskočí

R	Pravá ruka (Knoflík pro nastavení na pravé straně mechanického stolku)
SLR	Jednooká zrcadlovka
SW	Velikost klíče
T	Zpomalená (typ pojistky)
TIC	Totální interferenční kontrast v kruhově polarizovaném světle
UL	Laboratoře UL („Underwriter Laboratories“)
UV	Ultrafialový
vis	vizuální (určený pro vidění lidským zrakem)
W-PL	Okulár se širokým rovinným zorným polem

6.2 Rejstřík

A

Adaptér	17
Achromatický adaptér osvětlení	17
Analyzátor	57, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 92

B

Bezpečnostní směrnice	9
Binokulární fototubus	106
Binokulární tubus	31
Boční výstup ISCP T60N left (levý)	102

C

C-DIC	87
Clona apertury	19, 70, 94, 104
Clona zorného pole	19, 69, 75, 94, 96, 97

Č

Část binokulárního tubusu	19
Čelní čočka	69
Čelní optika	43

D

Dělič barev	60
Délka posuvu	37, 39
DIC	87
Diferenciální interferenční kontrast	76
Difuzní disk	19, 97
Disk modulátoru	64
Dolní část stativu	17
Dopadající osvětlení	83, 86, 87, 88, 91, 93
Doraz svislého posuvu na držáku kondenzoru	19, 71
Doraz svislého posuvu na zaostřovacím posuvu	71
Doraz svislého posuvu zaostřování	19
Držák barevného skla	75
Držák kondenzoru	17, 43
Držák stolku	17, 36, 37, 43, 44
Držák vzorku	107
Dvojlom	79

E

Ergonomický tubus	105
Ergonomika	37

F

Fázový kontrast	74
Filtr	58, 66
Fluorescence v dopadajícím osvětlení	93
Fluorescence	93

H

Halogenová žárovka 12 V, 100 W	48
Halogenová žárovka 12 V, 50 W	45
Halogenový osvětlovací modul HAL 100	46
HBO 100	52
Hlavice čočky tubusu	57
Hlavice reflektoru	103
Hmotnost	27
Horní část stativu	17, 56
Hrubé seřízení	19, 95, 96, 97, 98

J

Jas	95, 96, 97
Jemné seřízení	19, 95, 96, 97, 98
Jezdec analyzátoru	57, 79
Jezdec clony 14x40 mm	108
Jezdec reflektoru	103
Jezdec s filtrem pro dopadající osvětlení	17, 19
Jezdec s filtrem pro průchozí osvětlení	17, 19
Jezdec s filtry	93

K

KÖHLER	69, 72, 76
Kolečkový volič filtru pro průchozí osvětlení	17
Kolečkový volič filtru	19, 66, 96, 97
Kondenzor	17, 19, 43, 64, 72, 104
Kontrast PlasDIC	78
Kontrola	110

L

LED	63
-----------	----

M

Mechanický stolek	19, 36, 39, 107
Měnič zvětšení	58
Mezilehlá destička	57
Mikrointerferometrie	88
Modul „Push and Click“ (Zasunout, až zaskočí západka)	34
Modul analyzátoru	79
Modul LED	63
Modul reflektoru	34
Montáž	29

N

Napájecí zdroj.....	54
Napětí	27, 28

O

Objektivy	33, 37
Odhalování závad	111
Ochrana očí.....	32
Okuláry	19, 31, 32
Osvětlovací a kontrastní metoda.....	69
Osvětlovací modul dopadajícího osvětlení.....	94
Osvětlovací modul HBO 100	52, 53
Osvětlovací modul HBO 50	49
Osvětlovací modul LED	41
Otvor pro jezdec s filtrem.....	96, 97
Ovládací a funkční prvky	19
Ovládací a funkční prvky	95

P

Počáteční nastavení.....	67
Polarizace.....	79, 91
Polarizátor.....	61, 79
Propojovací čep	40
Provoz	69
Průchozí osvětlení	69, 72, 74, 76, 78, 79
Přehled systému.....	22
Přehledový modul.....	62, 107
Převodová skříň Vario	98
Příkon	95, 96, 97

R

Rastr okuláru	32, 68
Regulace jasu.....	19
Revolverový držák objektivů	19, 33, 69, 83, 104
Rozměry	27

S

Servis	110, 114
Seřízení frikce (tuhosti pohybu)	38, 39
Seřizovací přípravek	17, 19
Sloup stativu Vario	98
Sloup stativu	30
Směr polarizace	80
Stativ	15
Stolek.....	17
Středicí šroub kondenzoru	19
Středový díl	56

Světelný zdroj průchozího osvětlení	19
Světlé pole při dopadajícím osvětlení	83
Světlé pole.....	69, 83
Svislé seřízení převodovky	98

T

Technická data	27
Technická příručka.....	21
Technický servis	110
TIC	88
Tmavé pole.....	72, 86
Tubus.....	17, 31

U

Údržba.....	109
Univerzální kondenzor	69
Uvedení do chodu	29

V

Vady vidění.....	68
Vlastnická práva.....	121
Vybalení	29
Výbojka se rtuťovými parami a s krátkým obloukem	94
Výbojka.....	49
Výměna pojistek	110
Vypínač napájení.....	19, 95, 96
Vypnutí a zapnutí	55
Výška pozorování	67
Vzdálenost okulárů	67

Z

Zamýšlené použití	21
Zaostřovací posuv	19, 71, 95, 96, 97, 98
Záruka	14
Zásuvka reflektoru	17, 19, 35
Zdroje osvětlení.....	28
Změna clony.....	65
Žárovka dopadajícího osvětlení	19

6.3 Průmyslová vlastnická práva

Přístroje, jejich součásti a metody, popisované v této příručce, jsou patentově chráněny těmito patenty:

- **US 6154282**
- **US 6392796**
- **US 5015082**
- **US 6595661**
- **DE 4322015**
- **US 5488512**
- **US 5817256**
- **US 7038847**
- **DE 29821694**
- **EP 1359453**
- **US 7046436**

