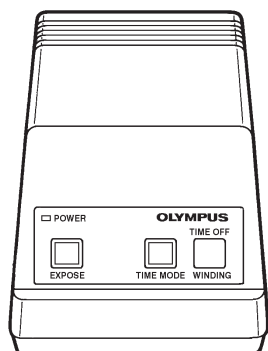
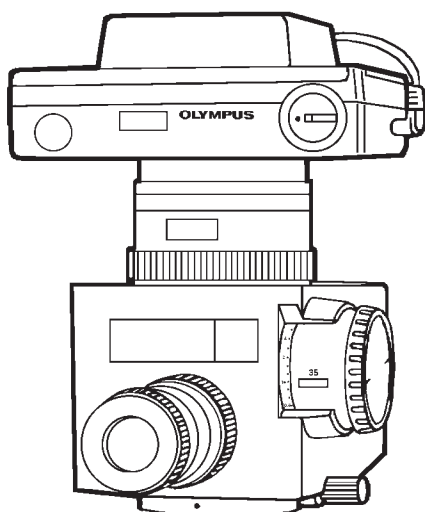


Automatický mikrofotografický systém

PM-10AK3



Návod k obsluze

CZ

OLYMPUS

Tato příručka je určena pro automatický mikrofotografický systém PM-10AK3 z produkce společnosti Olympus. Příručku si prostudujte dříve, než systém poprvé použijete. Informace uvedené v příručce Vám pomohou se blíže seznámit s mikrofotografickým systémem a plně a bezpečně využít všech jeho schopností. Příručku pečlivě uschovejte na dobře přístupném místě v blízkosti systému pro případné pozdější použití.

Důležitá upozornění

1. Použití mikrofotografického systému

1. Mikrofotografický systém je přesné a citlivé zařízení. Zacházejte s ním proto, obdobně jako s mikroskopem, velmi opatrně, chraňte jej před náhlými a prudkými nárazy.
2. Mikrofotografický systém nevystavujte přímému slunečnímu světlu, vysoké teplotě a vlhkosti vzduchu, prachu a otřesům. Nepoužívejte jej v prostředí se silným elektromagnetickým rušením.
3. Neohýbejte ani nezkrucujte síťovou šňůru ani propojovací kabely.
4. Přesvědčte se, zda přepínač napětí je nastaven do polohy, která odpovídá napětí ve Vaší elektrické síti.

2. Péče o mikrofotografický systém

1. Všechny skleněné optické prvky systému udržujte čisté. Jemný prach z optických prvků odstraňte ofukovacím nebo čisticím štětečkem. Otisky prstů nebo jiné mastné nečistoty odstraňte gázou, mírně zvlhčenou roztokem alkoholu a éteru v poměru 3:7.
2. K čištění ostatních částí mikrofotografického systému nepoužívejte organická rozpouštědla. Zejména plastové části čistěte neutrálními čisticími prostředky.
3. Nerozebírejte ani se nepokoušejte opravit žádné části mikrofotografického systému.
4. Pokud nebudete mikrofotografický systém delší dobu používat, zakryjte jej protiprachovým krytem.

3. Symboly na ovládací jednotce

V následující tabulce jsou uvedeny symboly, které naleznete na ovládací jednotce. Pozorně si prostudujte význam jednotlivých symbolů.

Symbol	Význam
	Před zahájením práce si pozorně prostudujte návod k obsluze. Pokud nebudete dodržovat pokyny uvedené v návodu, můžete si způsobit úraz nebo poškodit mikrofotografický systém.
	Nebezpečí vzniku požáru. Znehodnocenou pojistku nahrazujte výhradně předepsanou pojistkou.
	Síťový vypínač je zapnutý.
	Síťový vypínač je vypnutý.

Výstraha:

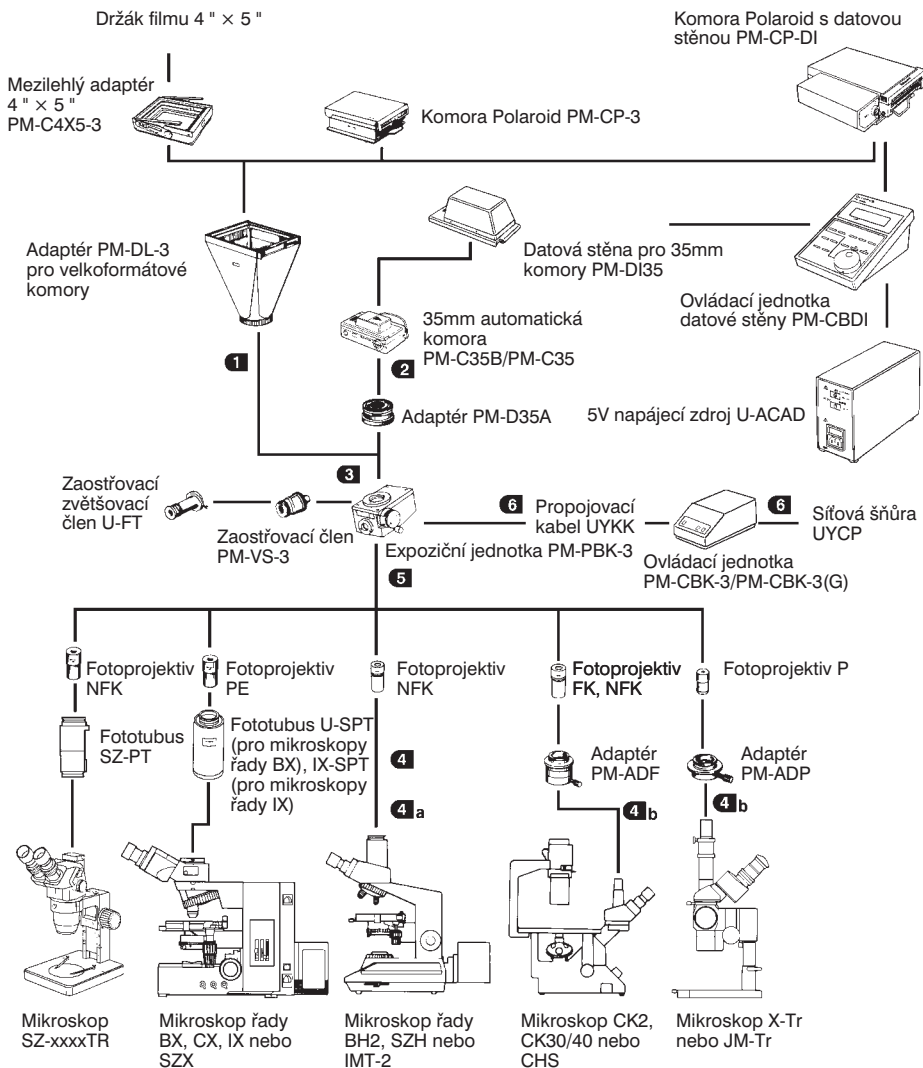
Dodržujte pokyny uvedené v této příručce. Pokud mikrofotografický systém nepoužíváte v souladu s těmito pokyny, můžete jej poškodit nebo si způsobit zranění.

Obsah

1. Složení systému	1
2. Popis základních částí	2
2.1 Expoziční jednotka PM-PBK-3	2
2.2 Ovládací jednotka PM-CBK-3/PM-CBK-3(G)	4
3. Mikrofotografování	6
3.1 Stručný návod pro mikrofotografování na kinofilm	6
3.2 Podrobný návod pro mikrofotografování na kinofilm	7
3.3 Stručný návod pro mikrofotografování s velkoformátovými komorami	14
3.4 Podrobný návod pro mikrofotografování s velkoformátovými komorami	17
3.5 Speciální postupy	20
4. Technické údaje	25
Požadavky na síťovou šňůru	26
5. Odstranění potíží.	27

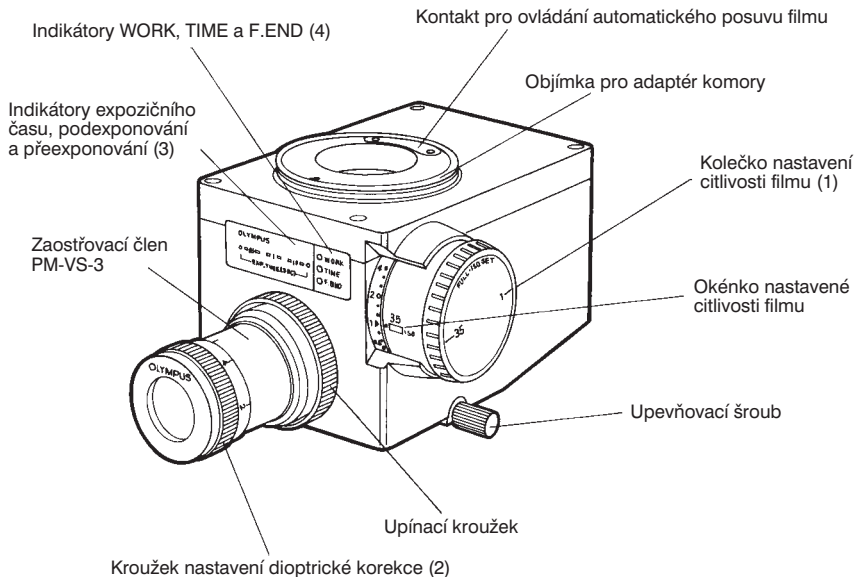
1. Složení systému

Následující schéma vyjadřuje postup při sestavení mikrofotografického systému PM-10AK3. Čísla ve schématu označují pořadí, v kterém mají být jednotlivé části sestavovány. Před sestavením systému se přesvědčte, zda jsou všechny optické prvky čisté a nepoškozené.



2. Popis základních částí

2.1 Expoziční jednotka PM-PBK-3

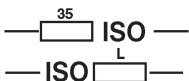


1. Kolečko nastavení citlivosti filmu (nastavení druhu komory a korekce expozice)

Nastavení druhu komory a citlivosti filmu

Otáčejte kolečkem nastavení citlivosti filmu, dokud z pohledu obsluhy neuvidíte okénko nastavené citlivosti filmu pro požadovanou komoru.

★ **Povytláhněte kolečko nastavení citlivosti filmu a otáčejte jím, dokud v okénku pro zvolenou komoru neuvidíte požadovanou citlivost filmu.**



Okénko pro kinofilm

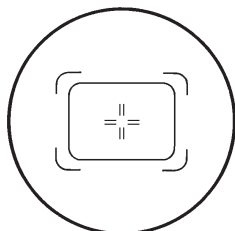
Okénko pro velkoformátový film

Korekce expozice

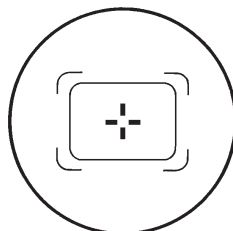
Po nastavení citlivosti filmu zvolte vnějším kroužkem kolečka nastavení citlivosti filmu vhodnou korekci expozice podle kontrastu a rozložení preparátu. Pro většinu případů dosáhnete správnou expozici při otočení okénka nastavené citlivosti filmu k symbolu „1►“ (viz strana 20).

2. Kroužek nastavení dioptrické korekce

Dívejte se do zaostřovacího členu a otáčejte kroužkem dioptrické korekce, dokud v zorném poli zřetelně nerozeznáte dvojité čáry nitkového zaostřovacího kříže.



Zaostřený nitkový kříž



Rozostřený nitkový kříž

- ★ **Střed nitkového kříže odpovídá středu políčka filmu, proto zaostřený obraz v zaostřovacím členu odpovídá budoucímu snímku. Pokud přesně nenastavíte dioptrickou korekci, budou snímky rozmazané i po správném zaostření mikroskopu na fotografovaný preparát.**

3. Indikátory předpokládaného expozičního času a výstražné indikátory

Zelené indikátory označují předpokládaný expoziční čas v jednom ze čtyř následujících rozsahů:

méně než 0,1 s/0,1–1 s/1–10 s/10 s a více

Blikání červeného indikátoru nalevo od indikátoru „méně než 0,1 s“ varuje před přexponováním, blikání červeného indikátoru napravo od indikátoru „10 s a více“ varuje před podexponováním.

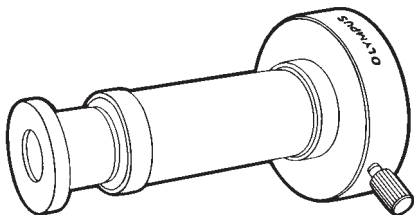
4. Indikátory **WORK**, **TIME** a **F.END**

Zelený indikátor **WORK** svítí po otevření závěrky, kdy se exponuje film.

Zelený indikátor **TIME** svítí, pokud je zvolen manuální expoziční režim (TIME).

Červený indikátor **F.END** bliká při dosažení konce filmu, založeného v komoře PM-C35B/PM-C35 s automatickým posuvem filmu.

5. Zaostřovací zvětšovací člen U-FT

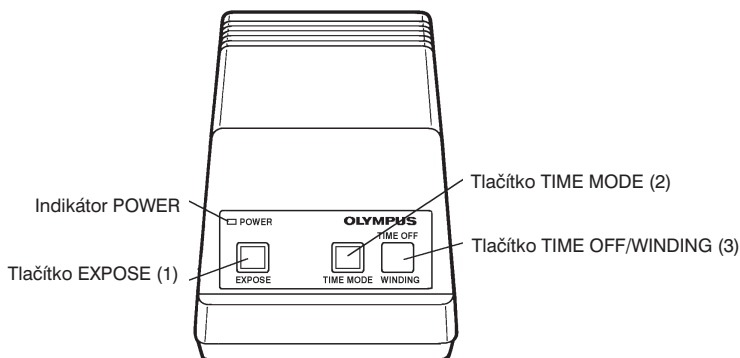


Při mikrofotografování je pro dosažení kvalitních snímků nutné dokonale a ostře zaostřit na preparát. Pokud použijete objektiv se zvětšením 4× nebo menším, je přesné zaostření velmi obtížné vzhledem k velké hloubce ostrosti objektivu. V takovém případě použijte zaostřovací zvětšovací člen U-FT, který velmi usnadní doostření obrazu.

Objímka členu U-FT přesně dosedne na člen PM-VS-3. Vysouváním a zasouváním koncového prvku zaostřovacího členu U-FT zaostříte na dvojitý nitkový kříž.

2.2 Ovládací jednotka PM-CBK-3/PM-CBK-3(G)

Pohled zepředu



1. Tlačítko EXPOSE

Tlačítko slouží k otevření závěrky. Při použití automatické komory PM-C35B, resp. PM-C35, se po ukončení expozice posune film.

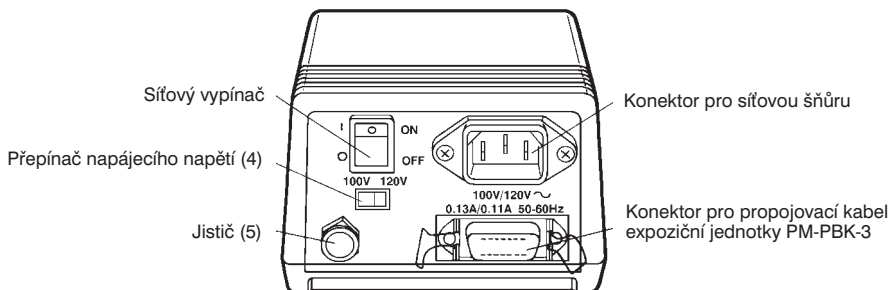
2. Tlačítko TIME MODE

Tlačítkem se zapíná/vypíná manuální expoziční režim (TIME).

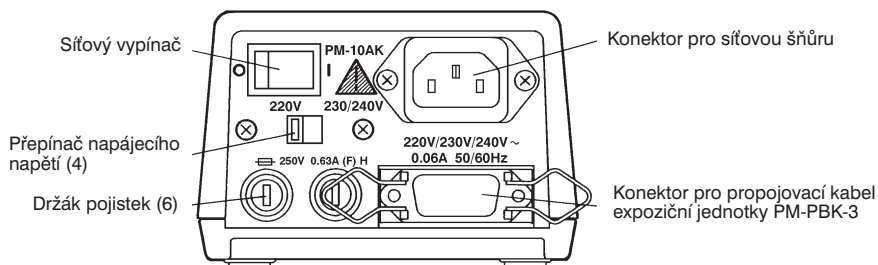
3. Tlačítko TIME OFF/WINDING

Při použití komory PM-C35B/PM-C35 posouvá film. Během expozice v manuálním expozičním režimu se po stisknutí tlačítka **TIME OFF/WINDING** zavře závěrka a posune film.

Pohled zezadu – PM-CBK-3



Pohled zezadu – PM-CBK-3(G)



4. Přepínač napájecího napětí

Ovládací jednotka PM-CBK-3 (pro oblasti s napětím 100–120 V)

Přepínač nastavte do polohy, odpovídající napájecímu napětí – 100 V nebo 120 V. Výrobce je přepínač napětí nastaven do polohy 120 V.

Ovládací jednotka PM-CBK-3(G) (pro oblasti s napětím 220–240 V)

Přepínač nastavte do polohy, odpovídající napájecímu napětí – 220 V nebo 230/240 V. Výrobce je přepínač napětí nastaven do polohy 230/240 V.

5. Jistič (ovládací jednotka PM-CBK-3)

Při proudovém přetížení vyskočí tlačítko jističe. Po odstranění příčiny přetížení tlačítko znovu zatlačte.

6. Pojistky (ovládací jednotka PM-CBK-3(G))

Před výměnou pojistky vypněte síťový vypínač a odpojte síťovou šňůru ze zásuvky elektrické sítě.

1. Šroubovákem vyšroubujte proti směru pohybu hodinových ručiček držák pojistek.
2. Vyměňte obě pojistky.

★ Používejte výhradně rychlé proudové pojistky 250 V 0,63 A (LITTELFUSE 216.630).

3. Mikrofotografování

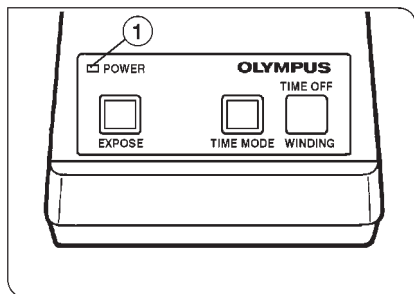
Mikrofotografický systém Vám umožňuje fotografovat v automatickém (AUTO) nebo manuálním (TIME) expozičním režimu. Přepínání mezi oběma režimy je vysvětleno na straně 21.

3.1 Stručný návod pro mikrofotografování na kinofilm

P.č.	Činnost	Část systému	Str.
1.	Zapnutí síťového vypínače (poloha ON)	Ovládací jednotka (síťový vypínač)	7
2.	Založení filmu	35mm komora	7
3.	Nastavení druhu komory	Expoziční jednotka (kolečko nastavení citlivosti filmu)	9
4.	Nastavení citlivosti filmu	Expoziční jednotka (kolečko nastavení citlivosti filmu)	10
5.	Nastavení intenzity osvětlení	Mikroskop	10
6.	Výběr filtrů	Mikroskop	10
7.	Výběr části preparátu k mikrofotografování	Mikroskop	11
8.	Zaostření	Mikroskop	11
9.	Nastavení aperturní a polní clony	Mikroskop	12
10.	Nastavení expozičních hodnot	Expoziční jednotka (kolečko nastavení citlivosti filmu)	13
11.	Kontrola expozičního času	Expoziční jednotka	13
12.	Kontrola kompozice záběru a zaostření	Mikroskop	–
13.	Expozice	Ovládací jednotka (tlačítko EXPOSE)	13
14.	Posunutí filmu	35mm komora	13
15.	Zpětné převinutí filmu po dosažení jeho konce	35mm komora	13

3.2 Podrobný návod pro mikrofotografování na kinofilm

1. Síťový vypínač



Zapněte síťový vypínač na zadní straně ovládací jednotky a zkontrolujte, zda svítí indikátor **POWER** (1) (obr. 1).

Obr. 1

2. Založení kinofilmu

Hlavní části 35mm komory

Kryt prostoru pro baterie
(pouze u komory PM-C35B)

Tlačítko manuálního
posuvu filmu

Používá se pro systém
PM-10M3 (pro systém
PM-10AK3 nelze použít)

Uvolňovací páčka
zadní stěny

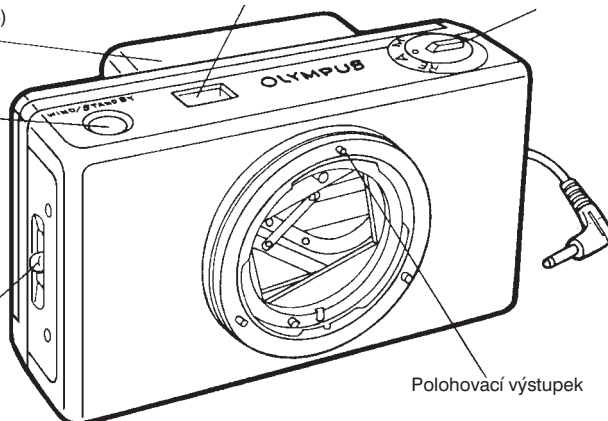
Počítadlo snímků

Přepínač posuvu filmu

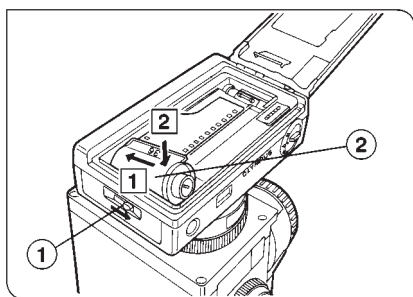
A: Automatický posuv

M: Manuální posuv (pro PM-10M3)

RE: Předčasné převinutí na začátek filmu

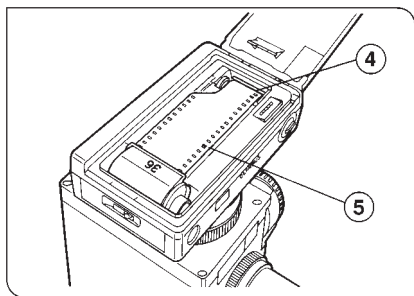


Položka	Specifikace
Rozměr políčka filmu	34 × 36 mm
Posuv filmu	Automatický (1 políčko/s nebo méně) nebo manuální
Založení filmu	Automatický posuv na políčko „0“
Zpětné převíjení filmu	Automatické nebo předčasné, začátek filmu bude vyčnívat z kazety
Počítadlo snímků	Displej s přičítáním exponovaných snímků a odečítáním při zpětném převíjení • symbol „E“ bliká při chybném automatickém zavedení filmu • symbol „bE“ bliká při vybití baterií
Přípevnění	Objímka C35 se třemi kontakty (otočení o 45° při instalaci, resp. demontáži) Ochranná clona, bránící pronikání světla
Baterie (pouze PM-C35B)	Dvě lithiové baterie CR123 umístěné v prostoru na zadní stěně komory
Ochrana proti nesprávnému vložení baterií	Vestavěný ochranný obvod
Životnost baterií	Přibližně 150 kazet s filmem s 36 snímků (podle testu společnosti Olympus, provedeného za normální teploty)



Obr. 2

1. Posuňte uvolňovací páčku zadní stěny (1) na boku komory ve směru šipky, otevře se zadní stěna (obr. 2).
2. Vložte do komory kazetu s filmem (2).



Obr. 3

3. Povytáhněte konec filmu z kazety až k červené zaváděcí značce (4). Pokud konec filmu řádně nevyrovnáte se značkou, může dojít k potížím s jeho posuvem (obr. 3).

★ **Jestliže jste film zakládali do komory v době, kdy nebyla připevněna k expoziční jednotce, nyní ji připevněte.**

★ **Po založení kazety s filmem zkontrolujte, zda jsou okraje filmu vyrovnané s vodíci lištami uvnitř komory a perforační otvory ve filmu jsou řádně nasazeny na trny (5) posunovacího mechanismu.**

4. Zavřete zadní stěnu komory. Film se automaticky posune.

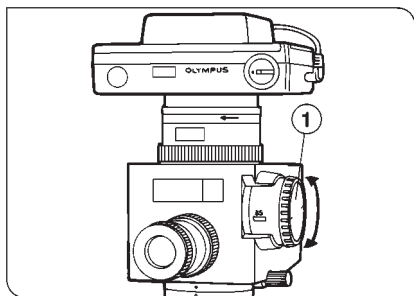
★ **Jestliže proběhne posuv filmu bez potíží, zobrazí se na počítadle snímků číslice „0“, v opačném případě bude blikat symbol „E“. V takovém případě založte film do komory znovu.**

- V zadní stěně komory je okénko, přes které můžete zkontrolovat druh založeného filmu.

Posuv filmu bez expozice

Používáte-li expoziční jednotku PM-PBK3, můžete stisknutím tlačítka **TIME OFF/WINDING** na ovládací jednotce PM-CBK3 posunout film o jedno políčko bez expozice.

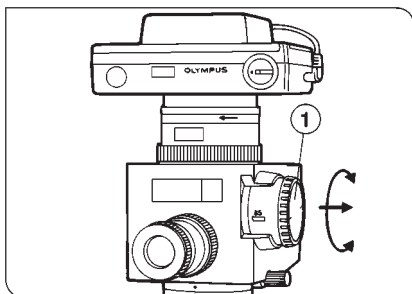
3. Nastavení typu komory



Obr. 4

Otáčejte kolečkem (1), dokud z pohledu obsluhy neuvidíte okénko nastavené citlivosti filmu pro 35mm komoru — $\frac{35}{\square}$ ISO —, resp. pro velkoformátovou komoru — ISO $\frac{\square}{L}$ — (obr. 4).

4. Nastavení citlivosti filmu



Obr. 5

Povytláhněte kolečko nastavení citlivosti filmu (1) a otáčejte jím, dokud v okénku pro zvolenou komoru neuvidíte požadovanou citlivost filmu (obr. 5). Potom otočte kolečkem (nesmí být vytážené) tak, aby bylo okénko nastavení citlivosti filmu pro zvolenou komoru vyrovnané se značkou „1▶“ na stupnici za kolečkem.

5. Nastavení intenzity osvětlení

Regulátor intenzity osvětlení na mikroskopu nastavte do následující polohy:

Mikroskop		Barevný film	Černobílý film
BH2	BHS	8,5–9,5 V	Přes 6 V
	BHT, BHTU	4–6 V	Přibližně 6 V
	-MJL, BHM	Přibližně 9 V	Přes 6 V
IMT-2		Přibližně 8 V	Přes 6 V
SZH		Maximum	Přes 6 V
BX	BX40	4–6 V	Přibližně 6 V
	BX50	Poloha 	Přes 6 V
	BX60	Poloha 	Přes 6 V
	BX60M	Poloha 	Přes 6 V

6. Výběr filtrů

A. Pro barevný film pro denní světlo

Do držáku filtrů mikroskopu vložte přídatný filtr LBD-2N, který upraví teplotu chromatičnosti světelného zdroje. Pokud je vyjádření barev pro různé druhy filmů odlišné, použijte vhodné CC filtry (pro kompenzaci barev), které zvýší nedostatečnou sytost příslušné barvy. CC filtry si můžete dokoupit.

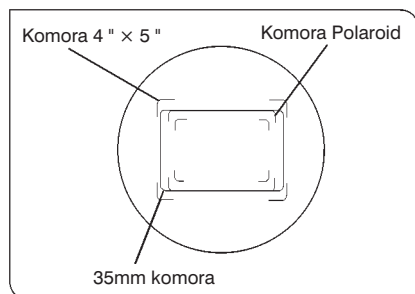
B. Pro barevný film pro umělé osvětlení

Do držáku filtrů mikroskopu vložte přídatný filtr LBT-N, který upraví teplotu chromatičnosti světelného zdroje.

C. Pro černobílý film

V závislosti na způsobu obarvení preparátu zvolte vhodný kontrastní filtr (viz str. 23).

7. Výběr části preparátu k mikrofotografování



Obr. 6

Při pohledu do hledáčku uvidíte čtyři sady zaostřovacích značek (obr. 6).

Každá sada zaostřovacích značek je určena pro jiný typ komory a odpovídá přibližně 90 % celkové plochy snímku.

Kinofilmu odpovídají zaostřovací značky spojené do rámečku (obr. 6). Posuňte preparát tak, aby se jeho část, kterou chcete fotografovat, nacházela v poli, vymezeném zaostřovacími značkami pro zvolenou komoru.

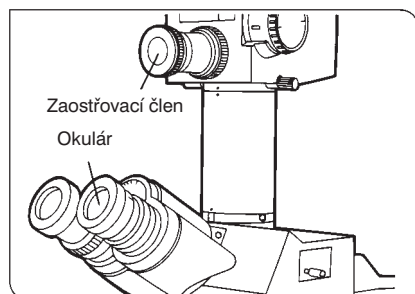
Chcete-li preparát v zorném poli pootočit, otočte stolek nebo po uvolnění upevňovacího šroubu natočte expoziční jednotku.

Při zaostřování využijte k nastavení požadované polohy preparátu kolečka posuvu stolku.

★ **Celkové zvětšení = Zvětšení objektivu × Zvětšení fotoprojektivu × Konstanta (dle tabulky)**

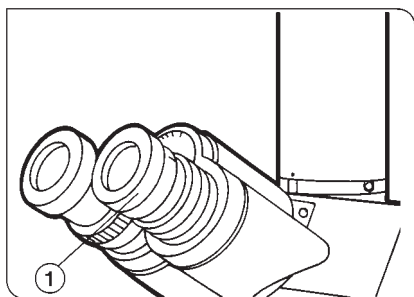
Komora	Fotoprojektiv FK, NFK, PE	Fotoprojektiv P
35mm komora	1	0,5
Velkoformátová komora	3	1,5

8. Zaostřování



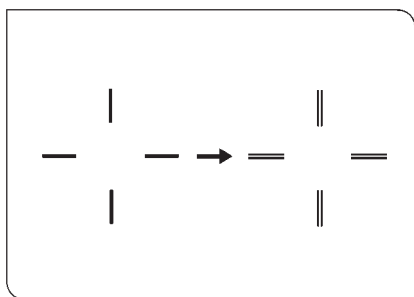
Obr. 7

1. Při zaostřování se můžete dívat do zaostřovacího členu nebo do okuláru, opatřeného dvojitým nitkovým křížem (obr. 7).



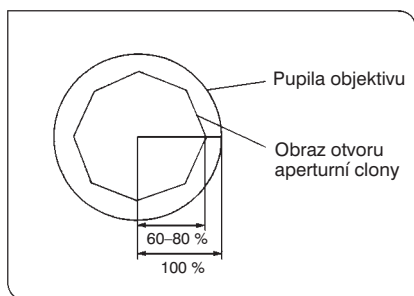
Obr. 8

2. Dívejte se do okuláru opatřeného zaostřovacím nitkovým křížem nebo do zaostřovacího členu a otáčejte kroužkem dioptrické korekce (1), dokud zřetelně nerozlišíte dvojité čáry tvořící nitkový kříž (obr. 8, 9).
3. Kolečky mikroposuvu a makroposuvu zaostřete na preparát tak, abyste současně viděli ostře nejenom preparát, ale také dvojitý nitkový kříž.



Obr. 9

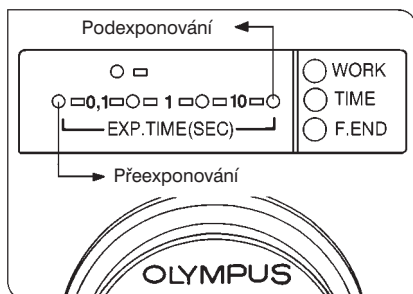
9. Nastavení polní a aperturní clony



Obr. 10

1. Vycentrujte a otevřete polní clonu tak, aby její obraz byl mírně větší než fotografovaná oblast, čímž potlačíte vliv rušivého světla, které může způsobit proměnlivé změny ostrosti a kontrastu.
2. Aperturní clonu Vám doporučujeme nastavit na 60 až 80 % numerické apertury použitého objektivu, protože preparáty jsou zpravidla málo kontrastní (obr. 10).

10. Expoziční čas



Obr. 11

Podle svítícího zeleného indikátoru zjistíte předpokládaný expoziční čas (obr. 11).

Pokud hrozí podexponování, začne blikat červený indikátor nalevo od indikátoru 0,1 s, hrozí-li přexponování, bude blikat červený indikátor napravo od indikátoru 10 s. V takovém případě si prostudujte stranu 27.

11. Expozice

Stiskněte tlačítko **EXPOSE** na ovládací jednotce. Během expozice bude svítit zelený indikátor pro odpovídající expoziční čas, po expozici zhasne.

12. Posunutí filmu

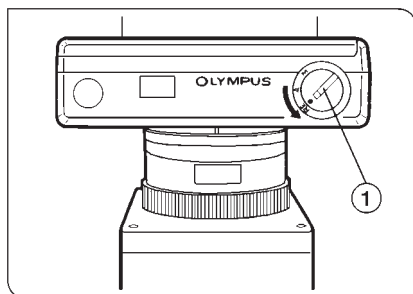
Po exponování se film automaticky posune o jedno políčko.

Úsporný režim

Expoziční jednotka není opatřena síťovým vypínačem. Pokud je přibližně 90 s v nečinnosti, přepne se automaticky do úsporného režimu.

Počítadlo snímků zhasne a vnitřní funkce se rovněž nastaví do úsporného režimu. Úsporný režim se automaticky ukončí po stisknutí tlačítka manuálního posuvu filmu na komoře, kdy se rozsvítí displej, film se však neposune.

13. Zpětné převinutí filmu



Obr. 12

1. Automatické zpětné převinutí filmu
Po exponování posledního políčka se film automaticky převine do kazety.
 - Začátek filmu bude po převinutí vyčnívat z kazety. Doporučujeme Vám vyčnívající konec filmu ohnout, abyste nezaměnili exponovaný film s neexponovaným.
2. Předčasné zpětné převinutí filmu
Chcete-li film převinout zpět do kazety, přestože není ještě celý exponovaný, nastavte přepínač posuvu filmu (1) na komoře do polohy „RE“ (obr. 12).

★ Po převinutí filmu se přepínač posuvu filmu automaticky nastaví zpět do polohy „A“. Zkontrolujte, zda se přepínač do této polohy řádně posunul.

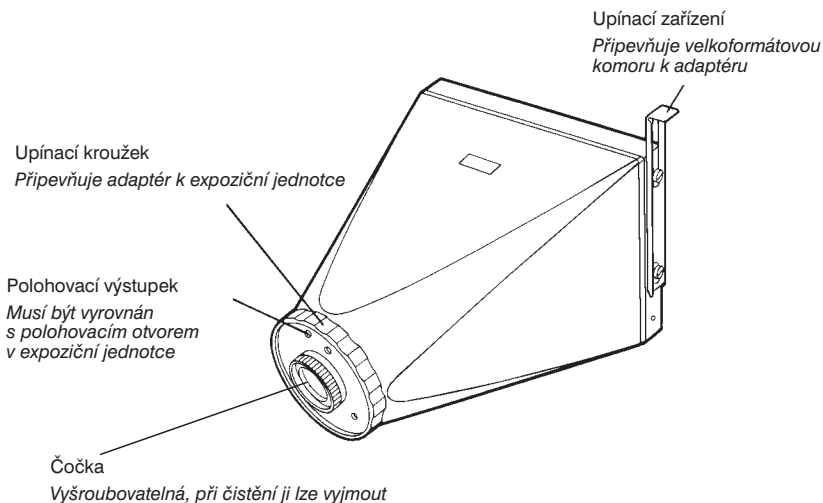
3.3 Stručný návod pro mikrofotografování s velkoformátovými komorami

P.č.	Činnost	Část systému	Str.
1.	Zapnutí síťového vypínače (poloha ON)	Ovládací jednotka (síťový vypínač)	7
2.	Instalace velkoformátové komory	Velkoformátová komora	–
3.	Založení filmu A. Komora Polaroid 3 1/4 " × 4 1/4 " B. Držák filmů 4 " × 5 "	Velkoformátová komora	17 19
4.	Nastavení citlivosti filmu	Expoziční jednotka (kolečko nastavení citlivosti filmu)	10
5.	Nastavení intenzity osvětlení	Mikroskop	10
6.	Výběr filtrů	Mikroskop	10
7.	Výběr části preparátu k mikrofotografování	Mikroskop	11
8.	Zaostření	Mikroskop	11
9.	Nastavení aperturní a polní clony	Mikroskop	12
10.	Nastavení expozičních hodnot	Expoziční jednotka (kolečko nastavení citlivosti filmu)	20
11.	Kontrola expozičního času	Expoziční jednotka	13
12.	Kontrola kompozice záběru a zaostření	Mikroskop	–
13.	Vytažení deskové clony	Velkoformátová komora	15
14.	Expozice	Ovládací jednotka (tlačítko EXPOSE)	13
15.	Procedura po expozici filmu (specifická pro každý druh komory)	Velkoformátová komora	18 19
16.	Posunutí filmu (podle pokynů, dodávaných k použité velkoformátové komoře)	—	–

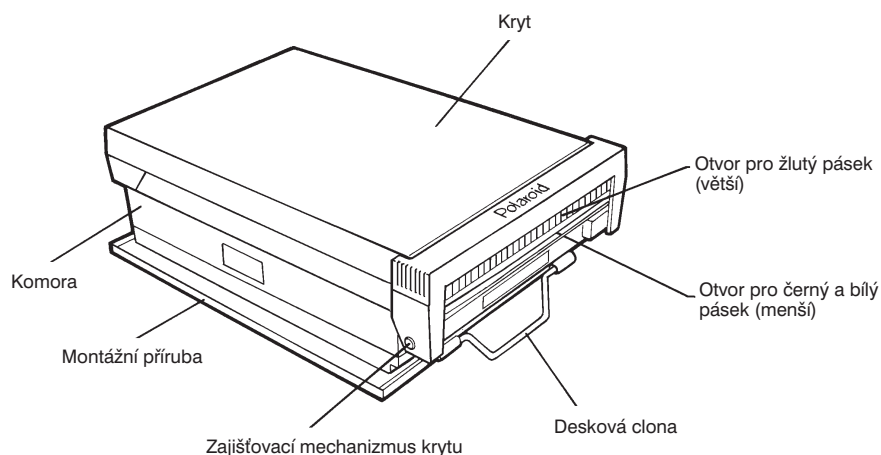
1. Velkoformátové komory

A. Adaptér PM-DL-3 pro velkoformátové komory

Tento adaptér je vyžadován pro všechny druhy velkoformátových komor.

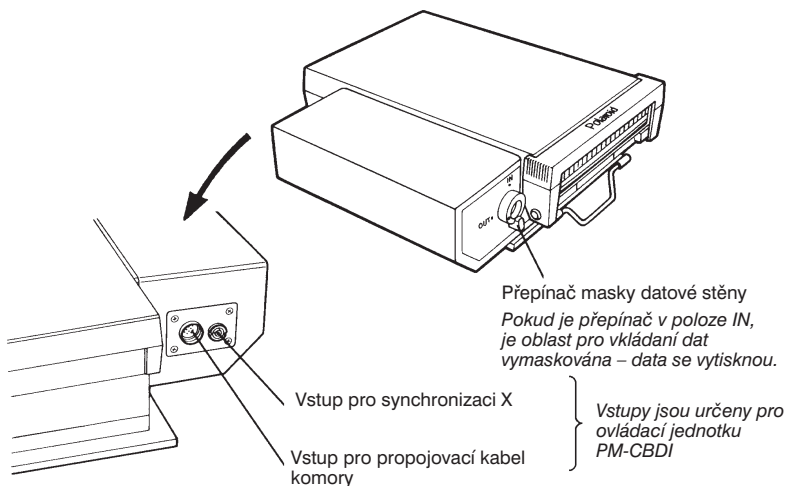


B. Komora Polaroid 3 1/4 " × 4 1/4 " PM-CP-3

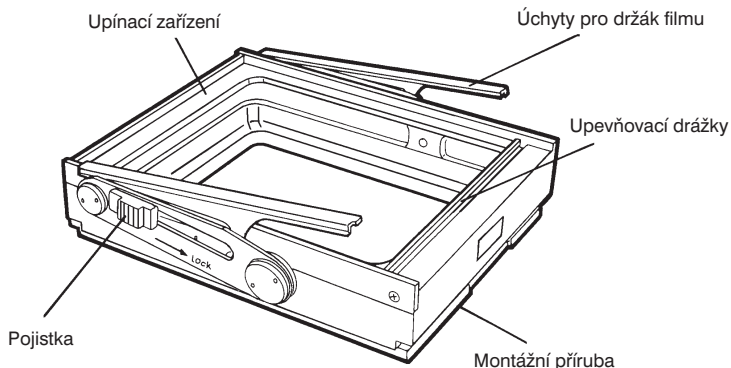


C. Velkoformátová komora Polaroid PM-CP-DI s datovou stěnou

Většina částí je shodná s částmi velkoformátové komory Polaroid PM-CP-3, na obrázku jsou uvedeny pouze odlišnosti.



D. Mezilehlý adaptér pro držák filmu 4 " × 5 " PM-C4X-3



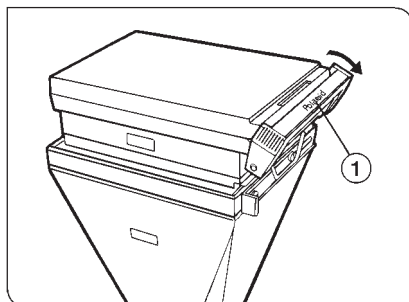
3.4 Podrobný návod pro mikrofotografování s velkoformátovými komorami

A. Komora Polaroid

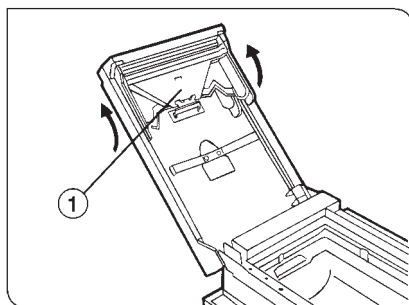
Velikost snímku: 73 × 95 mm (3 1/4 " × 4 1/4 ")

Film: Polaroid typ 668 (barevný, ISO 75)
Polaroid typ 667 (černobílý, ISO 3000)
Fuji FP-100 (barevný, ISO 100)
Fuji FP-3000 (černobílý, ISO 3000)

1. Založení filmu



Obr. 13



Obr. 14

Po přečtení informací na obalu svazku filmů postupujte následovně:

1. Vyjměte svazek filmů z obalu.
2. Posuňte zajišťovací mechanismus krytu (1) oběma rukama dolů ve směru šipky (obr. 13).
3. Zcela otevřete kryt komory.

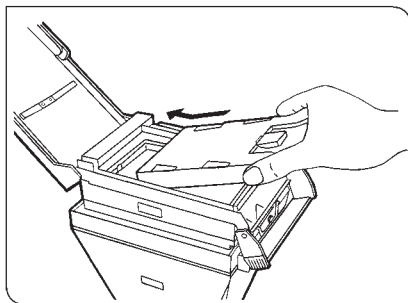
Kryt se může při nešetrném zacházení poškodit, proto jej přidržujte.

Čištění válečků posunovacího mechanismu

Válečky podávacího mechanismu musíte udržovat zcela čisté, neboť nečistoty na válečcích mohou způsobit chyby na snímcích.

1. Nadzvedněte posunovací mechanismus (1) a vyjměte jej z krytu komory (obr. 14).
2. Válečky nejprve očistěte vlhkou a potom suchou tkaninou.
3. Vyčištěný posunovací mechanismus nasuňte zpět do krytu komory.

★ **Chraňte povrch válečku před poškrábáním, například nehty nebo ostrými kovovými předměty.**



Obr. 15

4. Uchopte svazek filmů za okraje, stranou s nápisem dolů, a zasuněte jej do komory (obr. 15).
5. Zatlačte svazek do komory tak, aby řádně dosedl do správné polohy.
★ **Zkontrolujte, zda jste při zakládání svazku nepřiskřípli bílé pásky.**
6. Přiklopte kryt komory a stlačením na obou stranách jej zavřete. Černý bezpečnostní pásek musí vyčnívat z malého otvoru. V opačném případě kryt znovu otevřete a upravte polohu pásku tak, aby z otvoru vyčníval.
7. Po vytažení černého pásku se v otvoru objeví bílý pásek. Bílý pásek vytáhněte až po expozici. Příprava pro mikrofotografování je nyní ukončena.

2. Vyvolání filmu

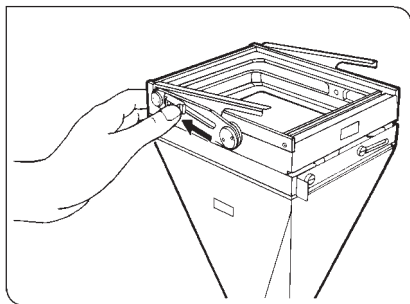
1. Po exponování filmu uchopte bílý pásek, vyčnívající z komory, palcem a ukazováčkem pravé ruky a vytáhněte jej jedním stálým pohybem z komory.
★ **Pokud z komory vyčnívá žlutý pásek, bílý z ní nevytahujte. Vytažením bílého pásku se proces vyvolání filmu nezahájí, jedná se pouze o předběžný krok před vytažením žlutého pásku.**
2. Uchopte žlutý pásek uprostřed a jedním rychlým pohybem jej vytáhněte. V okamžiku úplného vytažení žlutého pásku z komory se zahájí vyvolání filmu.
★ **Jestliže se na snímku objeví velké množství bílých bodů, vytahujte žlutý pásek pomaleji.**

B. Mezilehlý adaptér PM-C4X5-3

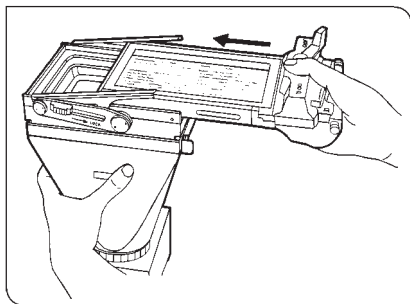
Mezilehlý adaptér PM-C4X5-3 Vám umožňuje použít držáky filmů 4 " × 5 " Polaroid model 550, Polaroid model 545, Graphmatic, Linhof, Graphic apod., žádný z nich však není výrobkem společnosti Olympus.

Uvedené držáky si můžete zakoupit u autorizovaných distributorů nebo specializovaných prodejců fotoaparátů.

1. Připevnění držáku filmu

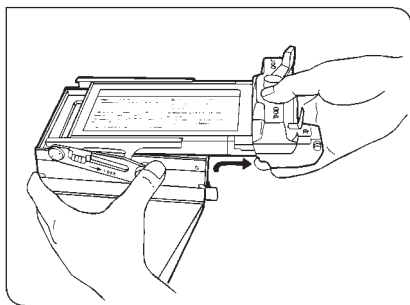


Obr. 16



Obr. 17

2. Vyjmutí držáku filmu



Obr. 18

3. Založení filmu a postup po exponování filmu

Postupujte podle návodu, který je dodáván ke každému držáku filmu, jenž odpovídá mezinárodnímu standardu držáků filmu 4 " × 5 ".

1. Posuňte pojistky na obou stranách adaptéru držáku filmu ve směru šipky až do krajní polohy, potom je stiskněte, aby se zajistily. Úchyty pro držák filmu se nadzvednou (obr. 16).

★ **Uvedený postup závisí na druhu držáku filmu.**

2. Zasuňte držák filmu zcela do adaptéru. Výstupky na držáku musí zapadnout do upevňovacích drážek v adaptéru (obr. 17).

★ **Při vkládání držáku filmů Graphmatic úchyty držáku filmu nezvedejte.**

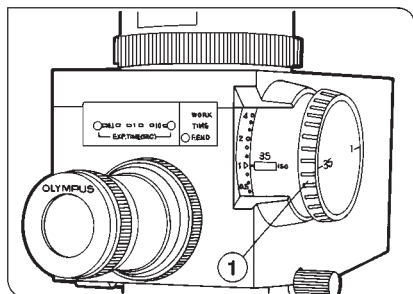
3. Držák filmu zajistěte posuvem pojistek do polohy LOCK.

1. Posuňte obě pojistky na opačnou stranu, než je poloha LOCK.
2. Uchopte držák filmu, mírně jej nadzvedněte a vytáhněte z adaptéru (obr. 18).

3.5 Speciální postupy

Uvedené speciální postupy mohou za určitých okolností zvýšit kvalitu fotografií.

1. Korekce expozice podle rozložení preparátu



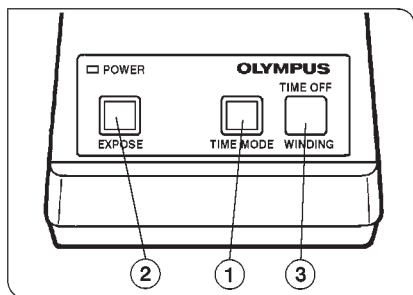
2. Kompenzace Schwarzsildova jevu

Všeobecně platí, že denzita snímku při vyvolávání je úměrná délce trvání expozice a intenzitě osvětlení při expozici. Pokud je však expoziční čas příliš dlouhý, efektivní citlivost filmu klesá – tzv. Schwarzsildův jev. Pro dosažení kvalitního snímku je pak nutné použít expoziční čas delší než čas vypočtený.

Závěrku je nutné uvolnit na vhodný expoziční čas (různý podle typu a druhu filmu), který nesmí překročit 1/8 s. Schwarzsildův jev se zvláště projevuje při použití barevných instantních filmů pro okamžitou fotografii, například Polaroid, Fuji apod. Při mikrofotografování na barevný film upravte expoziční čas vhodným ND filtrem, protože regulátor intenzity osvětlení je nutné nastavit podle teploty chromatičnosti použitého filmu (viz strana 10). Při použití černobílého filmu nastavte regulátorem intenzity osvětlení napětí na žárovce minimálně 6 V.

3. Manuální expozice

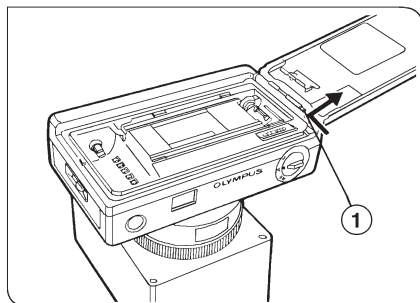
Po vypnutí automatického expozičního režimu můžete expoziční čas nastavit manuálně. Můžete tak nastavit jiný expoziční čas, než který stanovil systém, případně expoziční čas, který nelze v automatickém režimu vůbec nastavit.



Obr. 20

1. Stiskněte tlačítko **TIME MODE** (1), rozsvítí se zelený indikátor (obr. 20).
★ Po zapnutí ovládací jednotky se automaticky nastaví automatický expoziční režim (AUTO).
2. Stiskněte tlačítko **EXPOSE** (2), otevře se závěrka.
3. Chcete-li závěrku zavřít, stiskněte tlačítko **TIME OFF** (3).
4. Stiskněte znovu tlačítko **TIME MODE** (1), systém se přepne zpět do automatického expozičního režimu.

4. Vkládání dat na snímky (kinofilm)



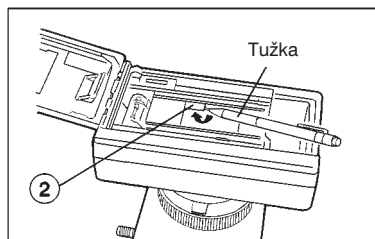
Obr. 21

1. Vypněte síťový vypínač na ovládací jednotce nebo sejměte komoru z expoziční jednotky.
2. Otevřete zadní stěnu komory, stiskněte uvolňovací výstupky (1) na jejím závěsu a potom ji sejměte z komory (obr. 21).

3. Místo zadní stěny komory připevněte datovou stěnu PM-DI35.
- Pokyny pro vkládání dat na snímky naleznete v dokumentaci, dodávané k ovládací jednotce datové stěny PM-CBDI.

Odklopení deskové clony

Používáte-li datovou stěnu PM-DI35 pro 35mm komory, můžete před založením filmu sklopit (odklopit) deskovou clonu (2), která zakrývá oblast, do které se vkládají data.



- ★ Ke sklopení (odklopení) deskové clony (2) použijte například tužku. Odklopenou deskovou clonu zajišťují magnetické úchyty.

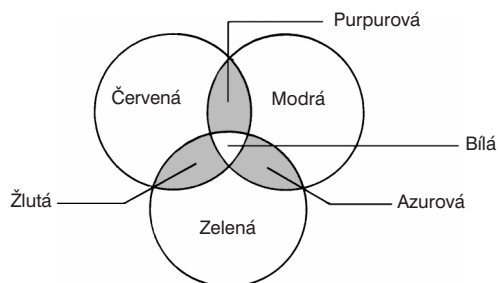
5. Vkládání dat na snímky (velkoformátové filmy)

Ke vkládání dat na velkoformátové snímky potřebujete komoru s datovou stěnou Polaroid PM-CP-DI, která se instaluje stejným způsobem jako velkoformátová komora Polaroid PM-CP-3.

Pokyny pro vkládání dat na snímky naleznete v dokumentaci, dodávané k ovládací jednotce datové stěny PM-CBDI.

6. Reprodukce barev na diapozitivech

Chcete-li zlepšit reprodukci barev, můžete použít vhodný filtr pro kompenzaci barev (CC – Color Compensation).



Tyto filtry lze rozdělit na:

Azurové: CC-C

Purpurové: CC-M

Žluté: CC-Y

Každý filtr absorbuje odpovídající doplňkovou barvu:

Azurový ⇔ Červenou

Purpurový ⇔ Zelenou

Žlutý ⇔ Modrou

- Číslo v označení filtru udává jeho barevnou denzitu. S rostoucím číslem roste i barevná denzita. Například dostupné purpurové filtry jsou označené CC-M5, CC-M10, CC-M15 apod. Pro mikrofotografování Vám doporučujeme použít filtry s čísly 5 až 15.
- Jestliže chcete opravit chybnou expozici potlačením některé z barev, použijte vhodný CC filtr. Účinnost filtru můžete odhadnout tak, že na prosvětlovací skříňku umístíte původní nevyhovující diapozitiv a na něj filtr. Potom vložte zvolený CC filtr do světelné dráhy a exponujte snímek za stejných podmínek jako snímek původní.
- Reprodukce barev může být mírně odlišná i u stejného druhu filmů, v závislosti na emulzním čísle. Proto je vhodné zakoupit současně větší množství jednoho druhu filmu, abyste mohli při velkém počtu snímků používat stále stejný film. Filmy přechovávejte v chladničce, před použitím je ponechtejete dostatečně dlouho v prostředí s pokojovou teplotou.

7. Kontrastní filtry

Kontrastní filtry volte podle druhu barviva, použitého k obarvení preparátu.

Kontrastní filtry pro různá barviva

Kontrastní filtr	Zelený	Oranžový	Žlutý
Barvivo			
Oranž G	○		
Azocarmin G	○		
Eozín	○		
Kyselina fuchsinová	○		
Anilinová modř	○	○	○
Hematoxylin	○	○	○
Metylenová modř		○	○
Světle zelený SF		○	

Kontrastní filtry pro různé metody zbarvení

Kontrastní filtr	Zelený	Oranžový	Žlutý
Metoda zbarvení			
H.E.	○	X	○
Giemsa	○	X	
Azan	○	◆ ¹	
M.G.	○	○	
Papanicolaou	◆ ²	◆ ²	
DAB	◆ ³	X	X

X – Nevhodné; ○ – Vhodné; ◆ – Vhodné, v závislosti na účelu použití

- ◆¹ Anilinová modř slouží ke ztmavení (například pro vlákna kolagenu nebo slizové substance), zatímco Azocarmin G a Oranž G jsou určeny k zesvětlení (například pro krevní destičky, buněčné preparáty nebo jaderný materiál).
- ◆² Při použití této metody mohou být různé druhy buněk zbarveny odlišně, proto zvolte vždy filtr, který bude pro pozorování zvolených buněk nejvhodnější.
- ◆³ Doporučujeme použít přídavný filtr 45IF436.

4. Technické údaje

Položka		Specifikace
Expoziční režimy		Automatický (AUTO) nebo manuální (TIME), volitelné tlačítkem
Druhy komor		35mm komora (na kinofilm) s automatickým posuvem filmu Velkoformátová komora
Citlivost filmu	Kinofilm	ISO 6–6400 (DIN 9°–39°) v krocích po 1/3
	Velkoformátové filmy	ISO 50–50000 (DIN 18°–48°) v krocích po 1/3
Korekce expozice		0,5–4 v krocích po 1/3
Expozice	Měření jasu	Integrální, na ploše odpovídající 30 % políčka kinofilmu
	Metoda měření	Měření v reálném čase
	Snímací prvek	Křemíková fotodioda s filtrem kompenzujícím relativní světelnou účinnost
	Rozsah expozičních časů	1/125 s až přes 4 min (pro kinofilm s citlivostí ISO/DIN 100/21° a korekcí expozice 1)
Zobrazení expozičního času		Předpokládaný expoziční čas je zobrazován ve čtyřech rozsazích: 1/125–0,1 s/0,1–1 s/1–10 s/10 s a více
		Výstražný signál při přeexponování nebo podexponování Indikace otevření závěrky, manuálního expozičního režimu a konce filmu
Zablokování závěrky		Při přeexponování a podexponování v automatickém režimu (AUTO) a při dosažení konce filmu
Vkládání dat na snímky		Po instalaci datové stěny PM-DI35 Po sejmutí zadní stěny komory PM-C35B je vyžadován napájecí zdroj U-ACAD
Rozdělení světla		Zaostřovací člen : Fotodioda pro měření jasu : Komora = 20 : 16 : 64 %
Přípevnění k mikroskopu		Kruhové rybinové spojení se dvěma nastavovacími šrouby s možností otáčení expoziční jednotky
Napájení		100/120 V; 0,13/0,11 A; 50/60 Hz 220/230/240 V; 0,06 A; 50/60 Hz

Položka		Specifikace
Rozměry a hmotnost	Expoziční jednotka PM-PBK-3	107 × 135 × 91 mm (š × h × v) Přibližně 1 kg
	Ovládací jednotka PM-CBK-3/ PM-CBK-3(G)	110 × 177 × 74,5 mm (š × h × v) Přibližně 1 kg
Provozní podmínky	Teplota	0–40 °C
	Relativní vlhkost vzduchu	15–90 % bez kondenzace
Stupeň znečištění		2 (podle normy IEC664)
Kategorie elektrické odolnosti		II (podle normy IEC664)

Požadavky na síťovou šňůru

Pokud není k mikrofotografickému systému dodána síťová šňůra, použijte šňůru, která splňuje požadavky uvedené v předcházející a následující tabulce.

Upozornění:

Společnost Olympus nemůže nést zodpovědnost za elektrickou bezpečnost mikroskopu, pokud použijete síťovou šňůru, která nesplňuje požadavky uvedené v této příručce.

Rozsah napětí	Střídavé 125 V nebo 250 V (podle oblasti použití)
Maximální jmenovitý proud	Minimálně 6 A
Maximální provozní teplota	Minimálně 60 °C
Maximální délka	3,05 m
Druh	Síťová šňůra se zemnicím vodičem

5. Odstranění potíží

A. Potíže při používání mikrofotografického systému

Problém	Příčina	Odstranění
Po zapnutí síťového vypínače se nerozsvítí indikátor POWER .	Síťová šňůra nebo propojovací kabel není správně připojená(ý).	Zkontrolujte připojení síťové šňůry a propojovacích kabelů.
	V síťové šňůře nebo propojovacím kabelu došlo ke zkratu.	Obraťte se na servisní oddělení společnosti Olympus.
	Vyskočil jistič (ovládací jednotka PM-CBK-3).	Zkontrolujte elektrické obvody a po odstranění příčin potíží stiskněte tlačítko jističe. Pokud se potíže opakují, vypněte síťový vypínač, odpojte síťovou šňůru ze zásuvky elektrické sítě a obraťte se na servisní oddělení společnosti Olympus.
	Praskla pojistka (ovládací jednotka PM-CBK-3(G)).	Vyměňte pojistky. Pokud se potíže opakují, vypněte síťový vypínač, odpojte síťovou šňůru ze zásuvky elektrické sítě a obraťte se na servisní oddělení společnosti Olympus.
Na displeji se nezobrazí předpokládaný expoziční čas.	Je zapnutý manuální expoziční režim (TIME), tzn. že jste stiskli tlačítko TIME .	Stiskněte tlačítko TIME , systém přejde do automatického expozičního režimu (AUTO).
Předpokládaný expoziční čas se na displeji nezobrazí ihned.	Pokud je snímána oblast příliš tmavá, zobrazí se předpokládaný expoziční čas za 2 až 3 sekundy.	Nejedná se o závalu.
Bliká červený indikátor (podexponování nebo přexponování).	Preparát není řádně osvětlen.	Regulátor intenzity osvětlení nastavte do vhodné polohy. Při fotografování na barevné filmy použijte ND filtr.
	Není nastavená správná citlivost filmu.	Nastavte správnou citlivost filmu.
	Nastavení expozičních hodnot neodpovídá rozmístění preparátu.	Upravte expoziční hodnoty podle rozmístění preparátu (viz strana 20).
Po stisknutí tlačítka EXPOSE začnou všechny indikátory blikat.	Závada závěrky.	Obraťte se na servisní oddělení společnosti Olympus.

B. Potíže s kvalitou snímků

Problém	Příčina	Odstranění
1. Nesprávná reprodukce barev		
Průsvitné části pozadí jsou zabarvené (červeně nebo modře).	Teplota chromatičnosti světelného zdroje je příliš vysoká (nízká).	Použijte vhodný(é) filtr(y) pro vyvážení barev doporučený(é) výrobcem.
	Není použit filtr pro vyvážení barev.	
	Na žárovce iluminátoru není správné napětí: • Malé napětí – červené zbarvení. • Velké napětí – modré zbarvení.	Změňte napětí na žárovce (viz strana 10).
	Blíží se konec životnosti žárovky, její světlo již není dostatečně jasné.	Po dosažení požadované teploty chromatičnosti již neměňte napětí na žárovce, k případné změně intenzity osvětlení použijte ND filtry.
Průsvitné části pozadí jsou zabarvené (zeleně nebo purpurově).	Použili jste jiný druh filmu.	Různé druhy filmů mají odlišné charakteristiky pro reprodukci barev. Zvolte film, jehož reprodukční charakteristika vyhovuje konkrétnímu účelu.
	Použili jste filmy stejného druhu ale odlišného emulzního čísla.	Doporučujeme Vám zakoupit velké množství téhož druhu a typu filmu a uchovávat je v chladničce.
	Použili jste nevhodný filtr.	Používejte kompenzační CC filtry Kodak nebo Fuji. Purpurové filtry CC-M potlačují zelenou, zelené filtry CC-G purpurovou barvu. Pro mikrofotografování používejte filtry CC-5 a CC-10, při požadavku vyšší denzity je použijte společně.
Barvy nejsou řádně reprodukovány.	Není nastavený správný expoziční čas a není provedena kompenzace Schwarzsildova jevu.	Volbou vhodného ND filtru změňte expoziční čas (viz strana 21).
		Použijte vhodný CC filtr doporučený výrobcem.
	Preparát je rozptýlený velmi řídkce.	Proveďte korekci expozice (viz strana 20).
	Efektivní citlivost filmu se liší od nominální citlivosti téhož filmu.	Změňte citlivost filmu.

Problém	Příčina	Odstranění
Na zvětšených barevných fotografiích nejsou barvy správně reprodukovány.	Pracovníci fotolaboratoře neznají skutečnou barvu preparátu.	Předejte pracovníkům fotolaboratoře diapositiv s vyfotografovaným preparátem.
Na filmu Polaroid nejsou správně reprodukovány barvy.	Film není vhodný pro aktuální teplotu chromatičnosti světelného zdroje.	Přestože se jedná o film pro denní světlo, doporučujeme nastavit nižší teplotu chromatičnosti než pro kinofilm.
	Barevné charakteristiky filmu nejsou správné.	Pokuste se potíže odstranit použitím CC filtru a exponujte zkušební snímek.
	Uplynula životnost filmu.	Film vyměňte ještě před uplynutím životnosti.
2. Obraz není řádně zaostřený		
Snímek není ostrý.	Není správně nastavená dioptrická korekce.	Při dioptrické korekci musíte v okuláru nebo zaostřovacím členu vidět zřetelně dvojité čáry nitkového kříže.
	Obraz je rozmazaný z důvodu chvění systému během expozice.	Pokud je to nutné, používejte antivibrační stolek, podstavec nebo podložku.
		Použijte ND filtr a nastavte expoziční čas 1/2 až 1 s.
		Použijte mikrofotografický stativ z produkce společnosti Olympus, který oddělí komoru od mikroskopu.
Snímky pořízené s objektivem se zvětšením 4× nebo menším jsou rozostřené.	Objektivy s malým zvětšením mají velkou hloubku ostrosti, a dochází u nich proto k potížím se zaostřením.	Připevňte k okuláru s křížem nebo k zaostřovacímu členu PM-VS zaostřovací zvětšovací člen U-FT, proveďte dioptrickou korekci a zaostřete na preparát.
Celý snímek je stejnoměrně rozostřený.	Použili jste achromatický objektiv.	Použijte objektiv Plan.
	Použili jste objektiv nekompatibilní s fotoprojektivem.	Pro fotoprojektivy NFK používejte objektivy LB, pro fotoprojektivy FK krátké objektivy, pro fotoprojektivy PE objektivy UIS.

Problém	Příčina	Odstranění
3. Obraz byl řádně zaostřený, ale snímek není přesto ostrý		
Detaily na snímku nejsou dostatečně patrné.	Použili jste objektiv s malým zvětšením a fotoprojektiv s velkým zvětšením.	Použijte objektiv s velkou numerickou aperturu a fotoprojektiv s malým zvětšením.
	Aperturní clona je příliš otevřená.	Aperturní clonu nastavte na 60–80 % numerické apertury objektivu.
	Použili jste příliš silné krycí sklíčko.	Používejte krycí sklíčka, silná maximálně 0,17 mm.
	Preparát je mírně zbarvený a ztrácí kontrast (zabarvení se ztrácí).	Použijte jiné barvivo.
		Použijte kontrastní filtry (pro černobílé filmy).
		Pokud preparát nemusí být zbarvený, použijte pro zvýšení kontrastu jinou metodu pozorování – pozorování ve fázovém kontrastu, v temném poli, v diferenciálním interferenčním kontrastu apod.
Snímky nejsou jasné.	Použili jste málo kontrastní barevný film.	Použijte barevný film s větším kontrastem.
	Odlišnosti v denzitě snímku jsou způsobené rozdíly ve spektrálních charakteristikách černobílého filmu.	Použijte zelený filtr.
		Ke zdůraznění specifických detailů použijte kontrastní filtr.
Snímky při použití objektivů se zvětšením 100× nejsou ostré.	Korekční kroužek objektivu není nastaven podle tloušťky krycího sklíčka.	Nastavte korekční kroužek tak, aby jste získali čistší obraz (viz dokumentace mikroskopu).
	Objektiv pro preparáty s krycími sklíčky jste použili pro preparát bez krycího sklíčka.	Použijte objektiv, který je určený pro pozorování preparátů bez krycího sklíčka.
	Na optických prvcích mikroskopu, nebo mikrofotografického systému, případně na preparátu, jsou prach, otisky prstů nebo jiné mastné nečistoty.	Očistěte optické prvky.
		Pokud mikroskop nepoužíváte, zakryjte jej protiprachovým krytem.
Snímky při použití objektivů se zvětšením 100× nejsou ostré.	Nepoužili jste imerzní olej.	Pro imerzní objektivy používejte zásadně imerzní olej doporučený společností Olympus.

Problém	Příčina	Odstranění
Snímky při použití objektivů se zvětšením 100× nejsou ostré.	Použili jste nevhodný imerzní olej.	Pro imerzní objektivy používejte zásadně imerzní olej doporučený společností Olympus.
	V imerzním oleji jsou bubliny.	Vytlačte vzduch ze stříkačky s olejem a potom naneste olej na imerzní objektiv.
	Teplota v místnosti není vhodná pro použití imerzního oleje.	Index lomu imerzního oleje závisí na teplotě a vlhkosti vzduchu, proto jej používejte za teploty 22–25 °C a relativní vlhkosti vzduchu přibližně 55 %.
	Preparát je příliš silný.	Používejte nejlépe preparáty silné 2–3 μm.
Všechny snímky na černobílém filmu nejsou ostré.	Příčinou může být nevhodný film, přeexponování nebo podexponování snímků, chybné vyvolání, nevhodný fotocitlivý materiál apod.	Zkontrolujte postupně všechny uvedené faktory.
Snímky jsou zrnité.	Použili jste film s velkou zrnitostí.	Používejte filmy s jemnou zrnitostí (například Fuji Neopan N, Kodak Panatomic X, Kodak Technical Pan 2415).
	Použili jste normální vývojku.	Použijte vývojku pro filmy s jemnou zrnitostí.
	Snímek je příliš zvětšený.	Použijte velkoformátový film, například 4 " × 5 ".
4. Snímky obsahují neočekávané objekty		
Na snímku jsou vidět stíny.	Přepínač světelné dráhy není řádně přesunut do polohy pro mikrofotografování.	Nastavte přepínač zcela do polohy pro mikrofotografování.
	Polní clona je příliš zavřená.	Polní clonu otevřete tak, aby její obraz byl mírně větší než oblast zorného pole určená pro použitou fotokomoru.
	Do optiky 35mm komory nebo na čočku velkoformátové komory se dostaly úlomky filmu, prach apod.	Otevřete závěrku v manuálním expozičním režimu a odstraňte prach nebo jiné nečistoty.
		Vyšroubujte čočku velkoformátové komory a vyčistěte ji.
	Na optických prvcích byl prach.	Znečištěné optické prvky vyčistěte.

Problém	Příčina	Odstranění
Na snímcích je patrná záře.	Při posuvu filmu nebo odstranění ochranného papíru z filmu apod. došlo k výboji statické elektřiny.	Film převíjejte pomalu, v prostředí s vlhkostí vzduchu kolem 45 %; chraňte vnitřek komory před prachem; s exponovaným filmem manipulujte v temné místnosti s minimální prašností.
Na snímcích je vidět odraz okna.	Venkovní světlo, přicházející do místnosti přes okno, proniklo přes okuláry nebo zaostřovací člen do systému.	Nastavte přepínač světelné dráhy do polohy, kdy 100 % světla směřuje do komory, a nasadte na zaostřovací člen kryt.
		Nasadte na zaostřovací člen a okulár kryty.
		Změňte polohu mikroskopu.
5. Nepravidelná denzita snímků		
Nepravidelnosti se objevily uprostřed nebo na okraji snímku, případně blízko perforace filmu.	Vláknó žárovky iluminátoru není vycentrované.	Vycentrujte žárovku.
	Polní clona je značně posunutá mimo optickou osu.	Vycentrujte polní clonu a kondenzor.
	Optické prvky jsou zaprášené.	Očistěte optické prvky.
	Nepravidelnosti vznikly při vyvolávání černobílého filmu.	Dodržujte přesně předepsaný postup pro vyvolávání černobílého filmu.
Na negativu jsou šmouhy.	Film byl v ustalovači ponechán příliš krátkou dobu.	Ponechejte film v ustalovači delší dobu nebo ustalovač vyměňte.
	Ustalovač je již vyčerpán.	
	Vývojka je znečištěná.	Regenerujte vývojku (produkty společností Kodak, Fuji atd.).
		Odstraňte kapky z negativu jehlicí a osušte jej.

© **Automatický mikrofotografický systém OLYMPUS PM-10AK3**
Uživatelská příručka

- ① ELSYST Engineering:
z anglického originálu OLYMPUS AX7005, Instructions, PM-10AK3 Automatic
Exposure Photomicrographic System

Vydal:
ELSYST Engineering
Na Hraničkách 15
682 01 Vyškov

v roce 1998

Počet stran: 35

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

Výrobce: OLYMPUS Japan

Zastoupení a servis: OLYMPUS C&S, spol. s r. o.
V Jirchářích 10
111 21 PRAHA 1
tel.: +420-2-21 98 51 11
fax: +420-2-24 91 50 80
<http://www.olympus.cz>

Slovenská republika:
sv. Cyrila a Metoda 2
921 01 Piešťany
tel.: +421-838-772 27 24
fax: +421-838-772 26 28