

# **Instrukcja obsługi**

## **Mikroskopu kontrastowo-fazowego ze światłem przechodzącym**

**KERN OBL-14, OBL-15**

OBL 145, OBL 155

Wersja 1.0  
01/2016



## Table of contents

<b>1. Przed użyciem .....</b>	<b>4</b>
1.1. Uwagi ogólne .....	4
1.2. Uwagi dotyczące układu elektrycznego .....	4
1.3. Przechowywanie .....	5
1.4. Konserwacja i czyszczenie .....	6
<b>2. Nomenklatura .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Dane techniczne/ cechy .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Montaż .....</b>	<b>11</b>
4.1. Głowica mikroskopu .....	11
4.2. Obiektywy .....	11
4.3. Okulary .....	11
4.4. Kolorowe filtry .....	11
4.5. Kondensator Kontrastowy-Fazowy (PH) + Suwak Kontrastowy-Fazowy (PH) .....	12
<b>5. Użytkowanie .....</b>	<b>12</b>
5.1. Rozpoczęcie pracy .....	12
5.2. Ustawienie wstępnej ostrości .....	13
5.3. Dostosowanie rozstawu źrenic .....	14
5.4. Regulacja dioptrii .....	14
5.5. Ustawienie powiększenia .....	15
5.6. Regulacja iluminacji Koehlera .....	16
5.7. Używanie nasadki okularu/ Okular typu „High Eye Point” .....	18
5.8. Używanie obiektywów z olejem imersyjnym (soczewek imersyjnych) .....	19
5.9. Jednostki kontrastu fazowego .....	20
<b>6. Wymiana żarówki .....</b>	<b>22</b>
<b>7. Wymiana bezpiecznika .....</b>	<b>23</b>
<b>8. Używanie akcesoriów opcjonalnych .....</b>	<b>23</b>
8.1. Podpięcie kamery mikroskopowej .....	23
<b>9. Rozwiązywanie problemów .....</b>	<b>24</b>
<b>10. Serwis .....</b>	<b>28</b>
<b>11. Recykling .....</b>	<b>28</b>
<b>12. Dodatkowe informacje .....</b>	<b>28</b>

# **1. Przed użyciem**

## **1.1. Uwagi ogólne**

Należy ostrożnie otworzyć opakowanie, tak by żadne elementy nie wypadły z kartonu i nie zostały uszkodzone.

Z mikroskopem zawsze należy obchodzić się delikatnie, gdyż jest to precyzyjny i delikatny przyrząd. Podczas transportu lub użytkowania nie powinno się wykonywać nagłych ruchów, aby nie uszkodzić komponentów optyki.

Należy również unikać zabrudzeń i odcisków palców na soczewkach obiektywu, ponieważ obniży to jakość wizji.

Nie wolno demontować lub rozkręcać mikroskopu - ani części optyki, ani elektrycznych.

## **1.2. Uwagi dotyczące układu elektrycznego**

Przed podpięciem mikroskopu do źródła zasilania, należy upewnić się, że używane jest właściwe natężenie prądu. Informacja, jakie zasilanie musi być używane, podana jest na mikroskopie z tyłu statywu. Jeśli użytkownik nie przestrzega tego zalecenia, przyrząd może ulec zniszczeniu.

Należy wyłączyć oświetlenie mikroskopu przed podpięciem mikroskopu do źródła zasilania, aby uniknąć wywołania zwarcia.

Jeśli używany jest przedłużacz - musi on posiadać uziemienie.

Podczas wymiany bezpiecznika czy żarówki należy upewnić się, że mikroskop nie jest podpięty do zasilania.

W żadnym wypadku nie należy dotykać zintegrowanych żarówek halogenowych ani podczas pracy, ani bezpośrednio po niej. Żarówki te wytwarzają znaczne ilości ciepła, stąd istnieje ryzyko poważnego poparzenia. Dlatego przed dotykaniem żarówek należy sprawdzić, czy wystygły.

Z drugiej strony obudowa mikroskopu jest tak skonstruowana, że urządzenie nie emituje znacznego promieniowania cieplnego, i nie ma absolutnie żadnego ryzyka poparzenia się użytkownika przez zewnętrzne powierzchnie obudowy.

### **1.3. Przechowywanie**

Należy upewnić się, że mikroskop nie jest narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, zbyt wysokich lub zbyt niskich temperatur, wibracji, kurzu, wysokiej wilgotności.

Idealna temperatura przechowywania mikroskopu mieści się w przedziale 0 - 40°C, a wilgotność nie powinna przekraczać 85%.

Mikroskop powinien zawsze znajdować się na stabilnej, gładkiej, poziomej powierzchni.

W mikroskopach ze statywem kolumnowym, uchwyt mikroskopu nigdy nie powinien być nadmiernie odchylony to tyłu, ponieważ istnieje ryzyko, że przyrząd mógł by zostać przeważony i tym samym przewrócony w tył.

Kiedy mikroskop nie jest używany, należy użyć osłony obiektywu oraz pokrowca przeciwkurzowego znajdujących się w zestawie.

Jeśli okulary są przechowywane osobno, na złącza tubusa muszą być nałożone osłony. Przeważnie, gdy brud i kurz dostaną się do układu optycznego, mikroskop będzie działał nieprawidłowo lub ulegnie zepsuciu..

Najodpowiedniejszą metodą przechowywania akcesoriów optycznych, takich jak okulary czy obiektywy to suche pudełko wyposażone w środek pochłaniający wilgoć

#### 1.4. Konserwacja i czyszczenie

Mikroskop musi być odkurzany i utrzymywany w czystości. Jeśli dojdzie do zamoczenia mikroskopu, przed jego osuszeniem należy odłączyć go od zasilania prądem.

Kiedy elementy szklane ulegną zabrudzeniu, należy wyczyścić je niekłaczącą się szmatką. Aby usunąć tłuste plamy lub odciski palców z soczewek, należy użyć niekłaczącej szmatki zwilżonej w roztworze eteru i alkoholu (w proporcji 70/30).

Używając eteru i alkoholu należy pamiętać, że są to substancje łatwopalne. Dlatego należy używać ich z dala od otwartego ognia i przyrządów elektrycznych, zarówno włączonych jak i wyłączonych i tylko w dobrze wentylowanych pomieszczeniach.

W/w roztworu nie należy używać do czyszczenia innych, niż komponenty optyki, elementów mikroskopu. Mogłoby to doprowadzić do uszkodzenia powłoki lakierniczej lub plastiku. Do czyszczenia obudowy oraz innych komponentów/ podzespołów mikroskopu należy używać środków neutralnych.

Do czyszczenia komponentów optyki użyć można również:

- Specjalnych czyścików do soczewek
- Specjalnych szmatek do soczewek
- Szczoteczki

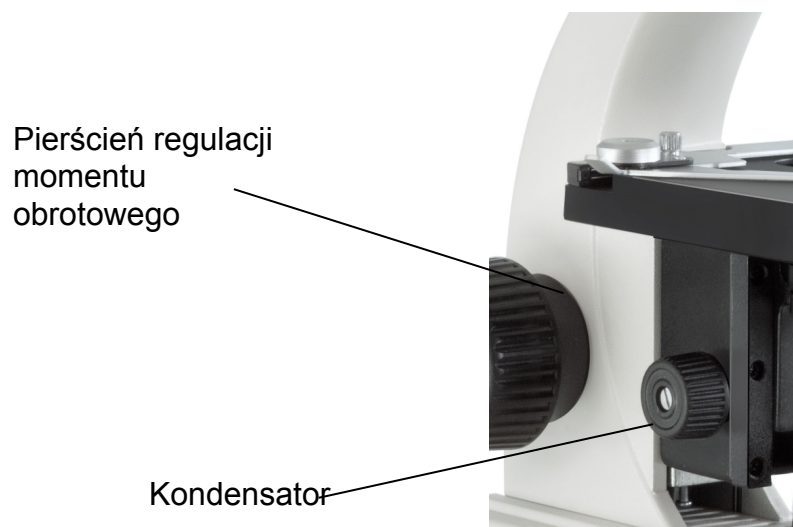
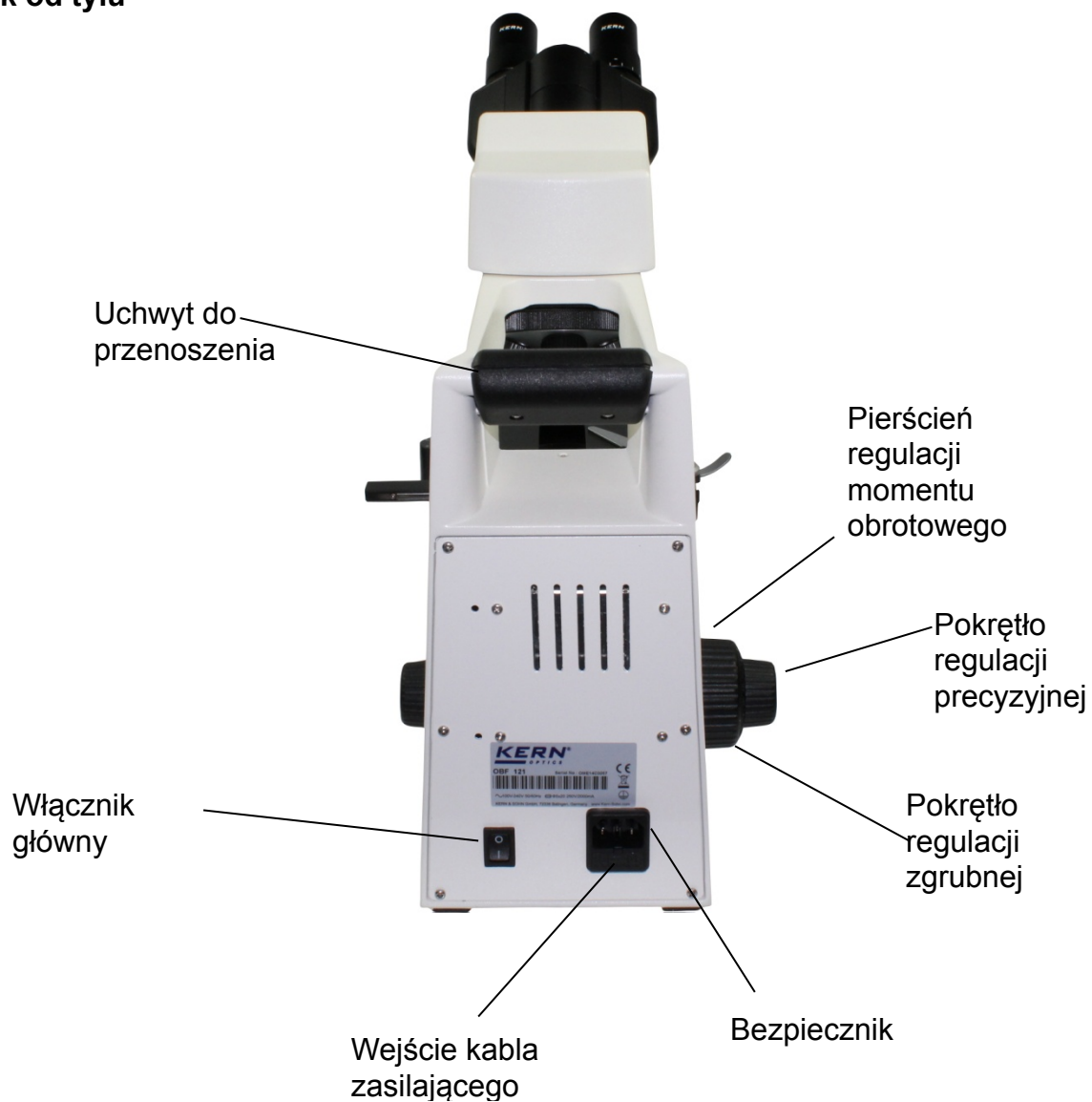
Prawidłowo użytkowany i regularnie sprawdzany mikroskop powinien posłużyć użytkownikowi przez wiele lat.

W przypadku jakiegokolwiek problemu technicznego - prosimy o kontakt z serwisem KERN za pośrednictwem swojego dostawcy.

## 2. Nomenklatura



## Widok od tyłu





### 3. Dane techniczne/ cechy

Model	Konfiguracja standardowa		
	System optyczny	Tubus	Iluminacja
<b>OBL 145</b>	Nieskończony	Binocular	6V / 20W Halogen (Światło przechodzące)
<b>OBL 155</b>	Nieskończony	Trinocular	6V / 20W Halogen (Światło przechodzące)

<b>Okulary</b>	WF 10x / Ø 20 mm
<b>Obiektywy:</b>	4x / PH10x / PH40x / 100x
<b>Wymiary mikroskopu:</b>	395 x 200 x 380 mm
<b>Wymiary opakowania:</b>	400 x 280 x 435 mm
<b>Waga netto:</b>	6,7 kg
<b>Waga brutto:</b>	8 kg
<b>Napięcie wejściowe:</b>	AC 100-240 V, 50-60 Hz
<b>Napięcie wyjściowe:</b>	DC 1,2-6V
<b>Bezpiecznik:</b>	2A 5 x 20 mm

Wyposażenie modelu Standard - wyposażenie standardowe Opcja - akcesoria opcjonalne, kupowane oddzielnie		Model KERN		Nr katalogowy
		OBL 145	OBL 155	
Okulary (23,2 mm)	HWF 10×/Ø 20 mm	Standard	Standard	OBB-A1404
	WF 16×/Ø 13 mm	Opcja	Opcja	OBB-A1354
	HWF 10×/Ø 20 mm (with Pointer)	Opcja	Opcja	OBB-A1448
Obiektywy planchromatyczne z korekcją na nieskończoność	4×/0,10 W.D. 12,1 mm	Standard	Standard	OBB-A1161
	10×/0,25 W.D. 2,1 mm	Opcja	Opcja	OBB-A1159
	40×/0,65 (sprężynowy) W.D. 0,58 mm	Opcja	Opcja	OBB-A1160
	100×/1,25 (oil) (sprężynowy) W.D. 0,19 mm	Opcja	Opcja	OBB-A1158
	Plan 20×/0,40 (sprężynowy) W.D. 2,41 mm	Opcja	Opcja	OBB-A1250
	Plan 60×/0,80 (sprężynowy) W.D. 0,33 mm	Opcja	Opcja	OBB-A1270
	Plan 100×/1,15 (wodny) (sprężynowy) W.D. 0,18 mm	Standard	Standard	OBB-A1437
Głowica binokularowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siedentopf 30° nachylony/360° obrotowy</li> <li>Rozstaw źrenic 50 - 75 mm (dla systemu nieskończonego)</li> </ul>			OBB-A1130
Głowica trinokularowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siedentopf 30° nachylony/360° obrotowy</li> <li>Rozstaw źrenic 20 - 80 mm (dla systemu nieskończonego)</li> <li>Regulacja dioptrii: Jednostronna</li> </ul>	Standard	Opcja	OBB-A1549
Statyw mechaniczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiary statywu WxD 145×130 mm</li> <li>Tor posuwu 76×52 mm</li> <li>Współosiowe pokręta regulacji ostrości zgrubnej i precyzyjnej, skala 2 µm</li> <li>Dwustronny uchwyt</li> </ul>	Opcja	Standard	
Kondensator PH	Abbe N.A. 1,25 wstępnie wycelowany dla jasnego pola i kontrastu fazowego	Standard	Standard	OBB-A1398
Jednostki kontrastowo-fazowe	Obiektyw planch. z korekcją na nieskończoność PH 10×	Standard	Standard	OBB-A1390
	Obiektyw planch. z korekcją na nieskończoność PH 20×	Opcja	Opcja	OBB-A1391
	Obiektyw planch. z korekcją na nieskończoność PH 40×	Standard	Standard	OBB-A1392
	Obiektyw planch z korekcją na nieskończoność PH100×	Opcja	Opcja	OBB-A1393
	Suwak PH10×	Standard	Standard	OBB-A1399
	Suwak PH20×	Opcja	Opcja	OBB-A1400
	Suwak PH40×	Standard	Standard	OBB-A1401
	Suwak PH 100×	Opcja	Opcja	OBB-A1402
	Okular centrujący	Standard	Standard	
Kondensator ciemnego pola	N.A. 0,85–0,91 (suchy, paraboloidalny)	Opcja	Opcja	OBB-A1422
Oświetlenie	6 V/20 W Halogen, dodatkowa żarówka (przechodzące)	Standard	Standard	OBB-A1370
Kolorowe filtry dla oświetlenia przechodzącego	Niebieski (wbudowany)	Standard	Standard	
	Zielony	Standard	Standard	OBB-A1188
	Żółty	Opcja	Opcja	OBB-A1165
	Szary	Opcja	Opcja	OBB-A1183
Złącze C-Mount	0,5× (regulowana ostrość)	Opcja	Opcja	OBB-A1515
	1×	Opcja	Opcja	OBB-A1514

## **4. Montaż**

### **4.1. Głowica mikroskopu**

Głowica mikroskopu jest już zamontowana, ale odchylona jest do tyłu. Aby skierować głowicę do przodu, należy odkręcić śrubę mocującą w miejscu połączenia tubusa i po odchyleniu głowicy - ponownie ją (śrubę) przykręcić. W przypadku całkowitego wyjęcia głowicy z obudowy należy zawsze upewnić się, że podczas tej czynności soczewki nie są dotykane gołymi palcami oraz, że do otworów wentylacyjnych nie dostanie się kurz.

### **4.2. Obiektywy**

Standardowe wyposażenie mikroskopów serii OBL-14 i OBL-15 obejmuje dwa obiektywy planchromatyczne (4x / 100x) z korekcją na nieskończoność oraz dwa obiektywy z korekcją na nieskończoność do aplikacji w kontraście fazowym (10x / 40x). Wszystkie cztery obiektywy są już zamontowane na głowicy. Po zdjęciu folii ochronnej są one gotowe do użycia i są tak ustawione, że po przekręceniu głowicy zgodnie z ruchem wskazówek zegara pojawia się obiektyw z następnym wyższym powiększeniem. Kiedy zachodzi potrzeba zdemontowania obiektywu, należy zawsze upewnić się, że soczewki nie są dotykane gołymi palcami oraz, że do otworów nie dostanie się kurz. Do obiektywów oznaczonych "OIL" należy używać oleju immersyjnego o najniższym poziomie naturalnej fluorescencji.

### **4.3. Okulary**

Zawsze należy używać okularów z tym samym powiększeniem dla obojga oczu. Okulary umieszczane są na złączach tubusa, po uprzednim zdjęciu plastikowych zaślepek ochronnych. Nie ma możliwości ich zamocowania. Zawsze należy upewnić się, że soczewki nie są dotykane gołymi palcami oraz, że do przysłony nie dostał się kurz.

### **4.4. Kolorowe filtry**

Niebieski filtr kolorowy jest integralną częścią kondensora. Jest on przykręcany od spodu za pomocą uchwyty pierścieniowego. W każdej chwili można go usunąć. W celu zastosowania odpowiednich filtrów bez pierścienia mocującego, można je po prostu umieścić we wsporniku pierścieniowym soczewek polowych.

#### 4.5. Kondensator Kontrastowy-Fazowy (PH) + Suwak Kontrastowy-Fazowy (PH)

Kondensator jest mocno osadzony na pierścieniu mocującym (uchwycie kondensatora) pod stolikiem przedmiotowym. Istnieje możliwość ustawienia wysokości kondensatora, ale nie ma możliwości wyśrodkowania go.

Zalecamy użycie pokrętki regulacji zgrubnej do ustawienia stolika przedmiotowego w najwyższym położeniu. Do ustawienia uchwytu kondensatora w pozycji środkowej należy użyć pokrętki regulacji ostrości precyzyjnej. W ten sposób kondensator będzie umiejscowiony we właściwej pozycji w uchwycie kondensatora i zamocowany za pomocą śruby regulacyjnej. Wykonując te czynności użytkownik powinien być w stanie odczytać skalę od przodu. Należy unikać dotykania soczewek optycznych gołymi palcami.

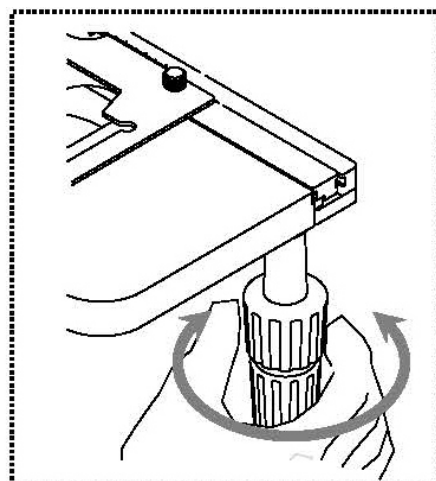
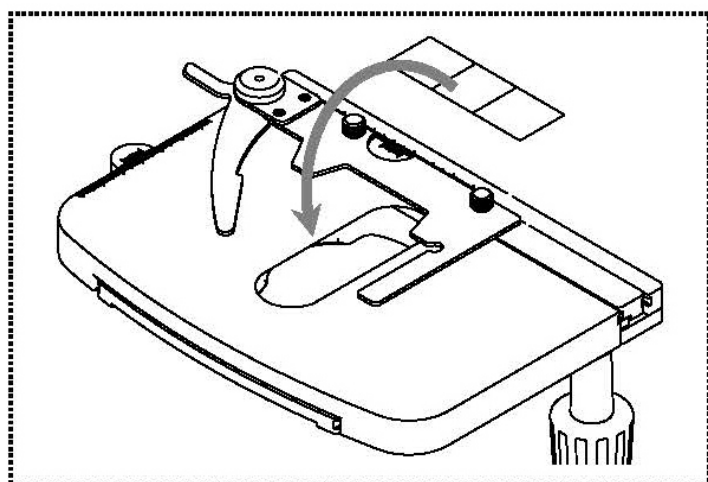
Więcej informacji znajduje się w rozdziale 5.9

### 5. Użytkowanie

#### 5.1. Rozpoczęcie pracy

Pierwszym krokiem jest podłączenie zasilania za pomocą wtyczki sieciowej. Należy najpierw wyregulować ściemniacz do niskiego poziomu, tak aby przy pierwszym spojrzeniu przez okulary, wzrok nie został poddany działaniu wysokiego poziomu naświetlenia. Teraz można włączyć oświetlenie za pomocą przełącznika głównego.

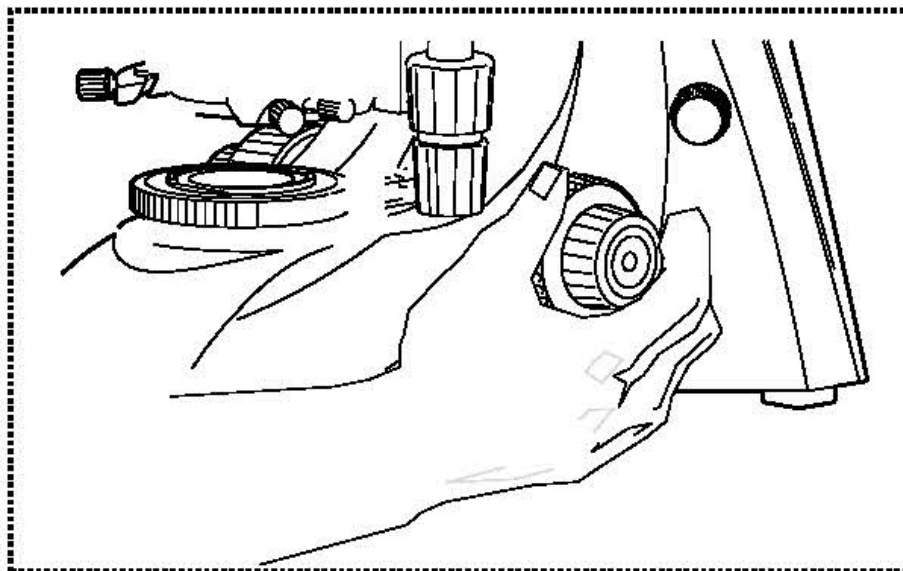
Kolejnym krokiem jest umieszczenie uchwytu z próbką na stole kątowym. W tym celu szyba pokrywy musi być skierowana do góry. Uchwyt na próbki może zostać przymocowany do stolika przedmiotowego za pomocą uchwytu do slajdów (vide ilustracja po lewej). Aby przesunąć próbkę w ścieżkę wiązki, należy użyć pokręteł regulacyjnych znajdujących się po prawej stronie stolika kąтового (vide ilustracja po prawej). Jednocześnie można ustawić łącznie dwa uchwyty na próbki.



## 5.2. Ustawienie wstępnej ostrości

Aby podczas obserwacji próbki uzyskać ostry obraz, należy zachować właściwą od niej odległość.

Aby znaleźć tę odległość na początku (bez innych domyślnych ustawień mikroskopu) należy umieścić obiekt w z najniższym powiększeniem w ścieżce wiązki, patrzeć prawym okiem przez prawy okular i powoli obracać go za pomocą pokrętła regulacji zgrubnej (vide rycina).



Najprostszym sposobem jest podniesienie stolika przedmiotowego (za pomocą pokrętła regulacji zgrubnej) do momentu, gdy znajdzie się on tuż pod obiektywem, a następnie powolne jego opuszczenie. Gdy tylko obraz jest rozpoznawalny (bez względu na ostrość), należy wyregulować ostrość za pomocą pokrętła regulacji precyzyjnej.

### Regulacja momentu obrotowego pokrętła regulacji zgrubnej i precyzyjnej

Obok lewego pokrętła regulacji zgrubnej i precyzyjnej znajduje się pierścień, który można wykorzystać do zmiany momentu obrotowego tych pokręteł. Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara zmniejsza moment obrotowy, a obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara zwiększa moment obrotowy.

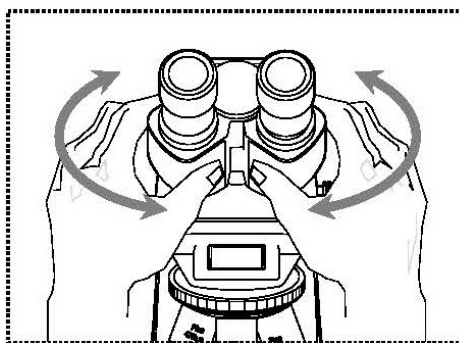
Z jednej strony funkcja ta może ułatwić regulację ostrości, z drugiej - może zapobiec niezamierzonemu opadnięciu stolika przedmiotowego.

### Uwaga:

Aby uniknąć uszkodzenia systemu regulacji ostrości, lewe i prawe pokrętła regulacji zgrubnej i precyzyjnej nie mogą być obracane w tym samym czasie w przeciwnych kierunkach.

### 5.3. Dostosowanie rozstawu źrenic

Każdy człowiek ma inny rozstaw źrenic, dlatego aby każdy użytkownik mógł komfortowo korzystać z mikroskopu musi indywidualnie ustawić rozstaw dla źrenic. Podczas patrzenia przez okulary mikroskopu, należy użyć jednej dłoni, aby mocno przytrzymać obudowę optyki po prawej lub po lewej stronie. Przyciągając lub odsuwając je od siebie, użytkownik może zwiększyć lub zmniejszyć odległość między rozstawem źrenic. Gdy pola widzenia po prawej i po lewej stronie dokładnie się ze sobą pokrywają (nachodzą na siebie) - oznacza to prawidłowy rozstaw źrenic.



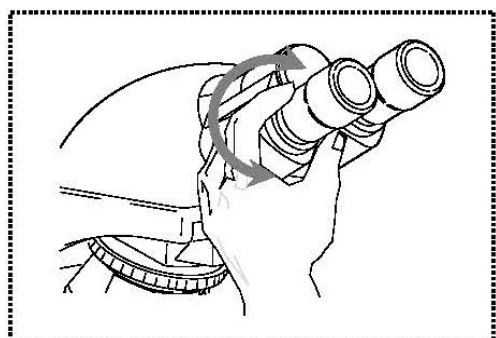
### 5.4. Regulacja dioptrii

Siła każdego oka u jednego człowieka często może być nieco inna, co w życiu codziennym nie ma żadnego znaczenia, jednak podczas pracy z mikroskopem może to spowodować problemy z precyzyjnym ustawianiem ostrości.

Można użyć mechanizmu na obu złączach tubusu (pierścienie regulacji dioptrii), aby wyrównać te różnice wizji:

1. Umieścić prawe pokrętko regulacji dioptrii na pozycji „0”.
2. Spojrzeć w prawy okular prawym okiem i ustawić ostrość badanej próbki używając pokręteł ostrości zgrubnej i precyzyjnej
3. Spojrzeć w lewy okular lewym okiem i ustawić ostrość badanej próbki używając pokręteł ostrości zgrubnej i precyzyjnej

Aby to zrobić wystarczy przekręcać pierścienie w obu kierunkach do uzyskania najlepszego (najostrzejszego) widoku

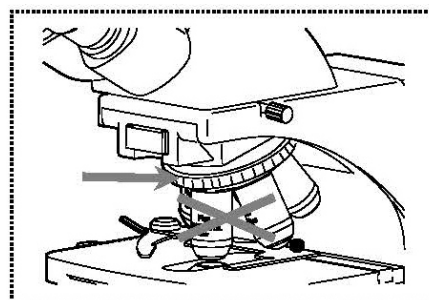


## 5.5. Ustawienie powiększenia

Po wstępnym ustawieniu ostrości przy użyciu obiektywu z najniższym powiększeniem (vide część 5.2), w razie potrzeby można wyregulować całkowite powiększenie przy użyciu głowicy obiektywów. Obracając głowicę można wprowadzić do ścieżki wiązki dowolny z czterech obiektywów

Przy ustawianiu głowicy obiektywów należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Wymagany obiektyw musi być przez cały czas właściwie zamocowany.
- Głowica obiektywów nie powinna być obracana poprzez trzymanie poszczególnych obiektywów. Należy użyć srebrnego pierścienia nad obiektywami (vide rycina).
- Podczas obracania głowicy należy zawsze upewnić się, że obiektyw, który ma być umieszczony w ścieżce wiązki, nie dotyka uchwyty próbki. Może to prowadzić do znacznego uszkodzenia soczewek obiektywu. Zalecamy, aby zawsze sprawdzać (patrząc z boku) czy zachowana jest odpowiednia przestrzeń pomiędzy obiektywem i próbką. Jeśli tak nie jest, należy odpowiednio obniżyć stolik przedmiotowy.



Jeśli ostrość próbki, która ma być obserwowana przy określonym powiększeniu została wyregulowana, a następnie wybrano obiektyw z kolejnym powiększeniem, wówczas widok próbki będzie nieco nieostry. Należy użyć pokrętła regulacji precyzyjnej, aby dokonać lekkiej regulacji i przywrócić ostrość.

## 5.6. Regulacja iluminacji Koehlera

Aby mieć pewność, że podczas obserwacji uzyskiwane są doskonałe wyniki obrazu, ważne jest, aby zoptymalizować kierunek padania światła mikroskopu. Jeżeli, tak jak w przypadku urządzeń serii KERN OBL-14 i OBL-15, oświetlenie może być ustawiane zgodnie z zaleceniami Koehlera, wynikiem jest jednorodne oświetlenie widoku i brak zakłócającego światła rozproszonego.

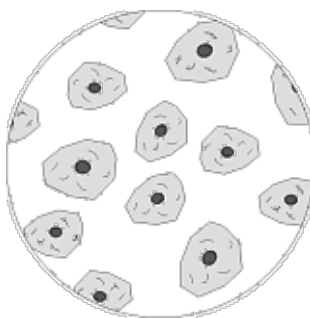
Niezbędne elementy kontrolne to:

- Kondensator o regulowanej wysokości i środkowaniu z membraną przysłony
- Przysłona polowa

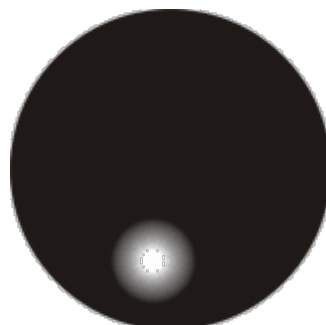
Uwaga: Kondensator mikroskopów serii OBL-14 i OBL-15 nie posiada regulacji centralnej. Dlatego też nie jest to pełne oświetlenie Koehlera. Jest ono uznane za "Fixed-Koehler", ponieważ kondensator jest wstępnie wyśrodkowany.

Przy pierwszym ustawianiu oświetlenia Koehlera należy najpierw wybrać możliwie najniższe powiększenie obiektywu, tak aby można było wykonać następujące czynności:

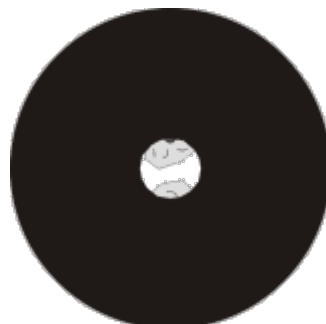
1. Za pomocą pokrętła ostrości kondensatora ustawić kondensator bezpośrednio poniżej stolika przedmiotowego. Włączyć oświetlenie i przy użyciu pokrętła regulacji zgrubnej i precyzyjnej, ustawić ostrość próbki szkłem pokrywki skierowanym do góry.



2. Zamknąć całkowicie aperturę polową za pomocą pierścienia regulacyjnego. W otworze przysłony pojawia się niewyraźny obraz. Jeśli widok jest zupełnie ciemny, oznacza to, że obraz membrany polowej znajduje się poza polem widzenia i musi być umieszczony w polu widzenia za pomocą śrub centrujących kondensatora.

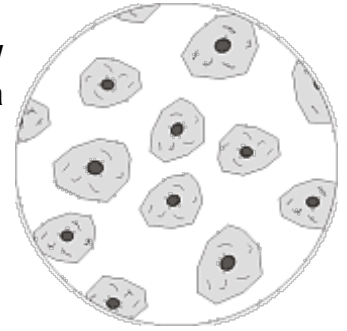


3. Ustawić wysokość kondensatora tak, aby obraz z apertury polowej był wyraźnie widoczny w polu widzenia. W przypadku niektórych mikroskopów istnieje ryzyko, że kondensator zostanie podniesiony tak wysoko, że zderzy się z uchwytem próbki. Dlatego należy zachować ostrożność podczas tego procesu.

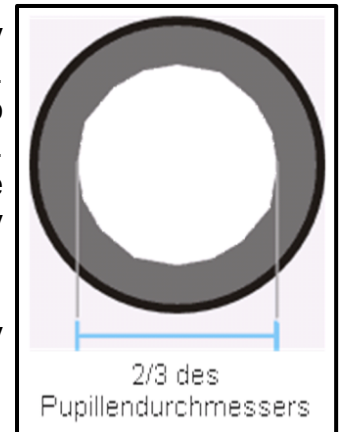




4. Otworzyć aperturę połową tak, że zniknie z pola widzenia. W razie potrzeby wystarczy ponownie ją wyśrodkować za pomocą śrub centrujących na uchwycie kondensatora.



5. Użyć przysłony kondensatora, aby znaleźć najlepszy kompromis między kontrastem a rozdzielczością obrazu. Podziałki skali na kondensatorze mogą być wykorzystane jako wskazówka. Należy wybrać zgodnie z używanym obiektywem. Widok w tubusie bez okularu powinien wyglądać jak na rycinie po prawej stronie. Średnica widocznej wówczas przysłony powinna stanowić około  $\frac{2}{3}$  średnicy źrenicy.



Jeśli okular musi zostać usunięty, w celu sprawdzenia, należy upewnić się, że do tubusu nie dostanie się brud lub kurz.

6. Za pomocą ściemniacza zmienić jasność żarówki. Jasność jest zawsze kontrolowana przez jasność żarówki, a nie przez przysłonę.
7. Wyregulować ostrość osi x-y jeśli zachodzi taka konieczność.
8. Obserwować próbkę.

W przypadku późniejszego wyboru innego powiększenia, nie ma konieczności resetowania oświetlenia Koehlera. W razie potrzeby należy jedynie wyregulować przysłonę i membranę połową oraz sprawdzić, czy kondensator wymaga ponownego centrowania.

## 5.7. Używanie nasadki okularu/ Okular typu „High Eye Point”

Nasadki okularów służą do zmiany biegu promieni świetlnych na bardziej ergonomiczne dla obserwatora – pochylone, a co za tym idzie na lepszy widok i bardziej komfortową obserwację badanej próbki.

Przede wszystkim jednak, kiedy używane są okulary typu „High Eye Point” (przeznaczone dla użytkowników, którzy noszą okulary), wówczas dopasowanie nasadek do okularów może być przydatne również dla użytkowników, którzy nie noszą okularów.

Te specjalne okulary nazywane „High Eye Point” można rozpoznać po symbolu - oznaczone są dodatkową literą „H” (np. HSWF 10x Ø 23 mm).

Kiedy użytkownik dopasowuje nasadki okularów, powinien upewnić się, że ustawienia dioptrii nie zostały zmienione. W tym celu zalecamy przytrzymanie pokręteł regulacji dioptrii jedną dłonią, a drugą - ustawienie nasadek.

Przed użyciem mikroskopu, użytkownik noszący okulary musi usunąć nasadki.

Ponieważ nasadki wykonane są z gumy, należy pamiętać, że używane - mogą ulec zabrudzeniu. Dlatego też zaleca się czyszczenie nasadek regularnie przy użyciu wilgotnej szmatki.



Nasadki okularów



Okulary typu „High Eye Point  
(oznaczone symbolem)

## 5.8. Używanie obiektywów z olejem imersyjnym (soczewek imersyjnych)

Obiektywy 100x serii OBN-14 i OBL-15 to obiektywy, które można stosować z zanurzeniem w oleju (zawsze oznaczone są słowem "OIL"). Korzystanie z nich generuje szczególnie wysoką rozdzielczość dla obrazów mikroskopowych.

Aby prawidłowo używać zanurzenia olejowego, należy wykonać następujące czynności:

1. Nałożyć kroplę oleju na szklaną pokrywę (o standardowej grubości 0,17 mm) szkiełka próbki.
2. Opuścić stolik przedmiotowy i umieścić obiektyw 100x w ścieżce wiązki.
3. Doprowadzić stolik przedmiotowy z próbką do obiektywu, bardzo powoli, aż do niewielkiego kontaktu.
4. Obserwować próbkę.

Uwaga:

Stolik przedmiotowy i obiektyw nie mogą być dociśnięte do siebie. Olej stanowi warstwę kontaktową.

Jeśli kontakt ten jest zbyt ścisły, istnieje ryzyko, że znajdujące się w oleju pęcherzyki powietrza nie mogą się wydostać. Ma to negatywny wpływ na przejrzystość obrazu.

Po użyciu lub przed wymianą szkiełka próbki należy dokładnie oczyścić wszystkie elementy, które miały kontakt z olejem. Vide również część 1.4 Konserwacja i czyszczenie.

## 5.9. Jednostki kontrastu fazowego



### Prosta jednostka fazowo-kontrastowa

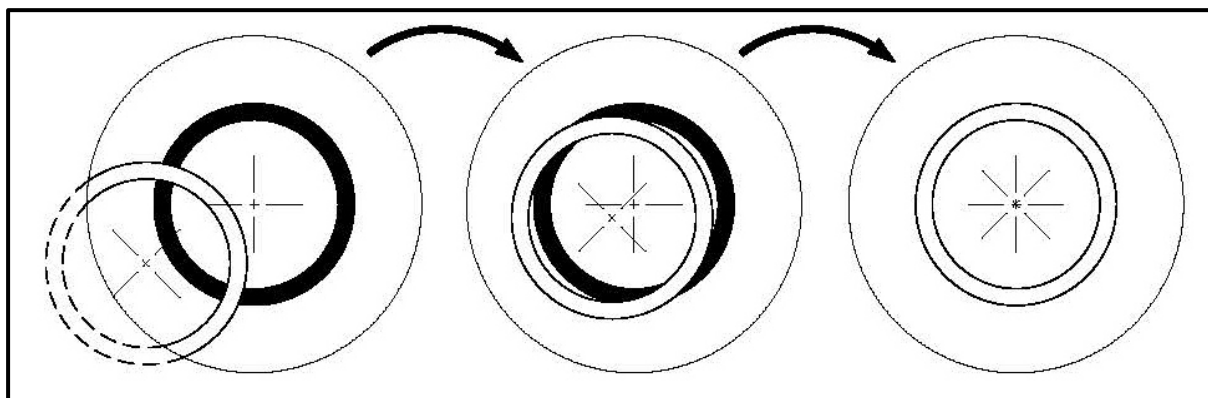
Składa się ona z prostego kondensatora PH, obiektywu PH o określonym powiększeniu (10x i 40x w standardowym wyposażeniu mikroskopów serii OBL-14 i OBL-15), suwaka PH dostosowanego do używanego obiektywu, teleskopu centrującego i zielonego filtra.

Należy wymienić standardowy kondensator mikroskopu na kondensator PH. Jeden z obiektów w głowicy obiektywów jest również zastąpiony obiektywem PH i jest on umieszczony w ścieżce wiązki.

Z powierzchnią oznaczoną informacją o powiększeniu skierowaną ku górze, suwak PH jest wsuwany do kondensora PH do oporu. W tej pierwszej pozycji pierścień fazowy suwaka PH znajduje się w ścieżce wiązki. Aby powrócić do aplikacji z jasnym polem, należy wysunąć suwak PH z kondensatora, tak, że wiązka może przechodzić przez kondensator bez wpływu suwaka PH.

Obiektyw PH posiada pierścień PH w systemie soczewek, podobnie jak suwak PH. Ze względu na ich rozmiar oraz ich umiejscowienie, oba pierścienie muszą być ustawione równo względem siebie w ścieżce wiązki. Położenie pierścienia w obiektywie nie może być zmieniane, natomiast położenie pierścienia w suwaku - może. Przed uruchomieniem aplikacji kontrastowej-fazowej należy sprawdzić, czy wyrównanie jest prawidłowe. W tym celu należy zamontować teleskop centrujący na złączu tubusa w miejscu standardowego okulara i spojrzeć przez teleskop. Widoczny obraz można zogniskować, najpierw odkręcając śrubę blokującą teleskopu centrującego, następnie wyciągając jego przednią część do właściwego położenia, a następnie ponownie dokręcając śrubę blokującą.

Przy montażu teleskopu centrującego zamiast jednego z okularów - w polu widzenia pojawia się obraz białego (suwak) i czarnego (obiektyw) pierścienia (vide ilustracja). Czarny pierścień znajduje się centralnie, a biały może być przesunięty w bok. W przypadku ich przesunięcia względem siebie, należy wyregulować położenie białego pierścienia w celu uzyskania dokładnego nakładania się obu pierścieni. Regulację tą można przeprowadzić za pomocą dwóch śrub regulacyjnych kondensatora.



W zależności od preferencji użytkownika, zastosowanie zielonego filtra może dać odczucie bardziej efektywnego i przyjemnego obrazu. W tym celu należy przykręcić filtr do dolnej części kondensatora PH.

## 6. Wymiana żarówki

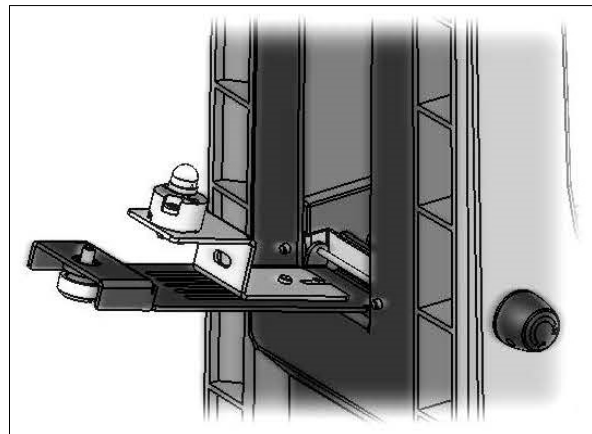
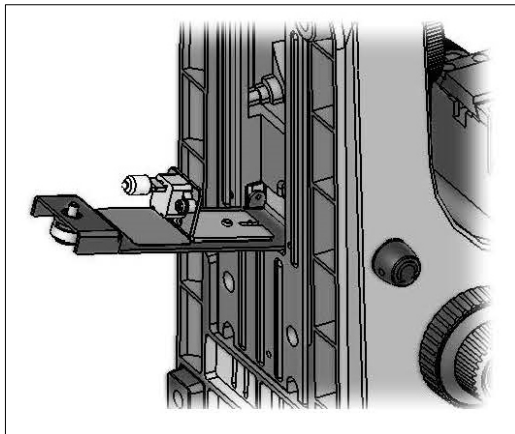
### Halogen

Nie wolno wymieniać żarówki natychmiast po użyciu mikroskopu, ponieważ żarówka będzie nadal gorąca i istnieje ryzyko poparzenia. Przed wymianą żarówki należy wyłączyć urządzenie i odłączyć od zasilania prądem.

Aby wymienić żarówkę, należy ostrożnie przechylić urządzenie do tyłu lub na bok. Upřednio należy upewnić się, że wszystkie elementy mikroskopu są dobrze przymocowane. Uchwyt żarówki znajduje się na spodzie urządzenia. Można go otworzyć odkręcając śruby (vide rycina). Zalecamy, aby w tym momencie sprawdzić, czy żarówka nie jest nadal rozgrzana. Uszkodzoną żarówkę można wyjąć z gniazda i wymienić na nową. Po wymianie oprawki żarówki w dolnej części urządzenia i dokręceniu śrub, procedura wymiany żarówki jest zakończona.

#### Uwaga:

Podczas montażu nowej żarówki w gnieździe, należy jej dotykać wyłącznie przy użyciu sterylnych rękawic lub folii opakowaniowej żarówki. Tłuszcze i resztki kurzu mogą mieć negatywny wpływ zarówno na jakość światła, jak i na żywotność żarówki



## **7. Wymiana bezpiecznika**

Obudowa bezpiecznika znajduje się z tyłu mikroskopu poniżej gniazda zasilania sieciowego. Przy wyłączonym i odłączonym od źródła zasilania urządzeniu można pociągnąć obudowę. W tym celu pomocne jest użycie śrubokrętu lub podobnego narzędzia. Uszkodzony bezpiecznik można wyjąć z obudowy i wymienić na nowy. Następnie wystarczy włożyć obudowę bezpiecznika z powrotem na miejsce, tj. poniżej gniazda zasilania sieciowego

## **8. Używanie akcesoriów opcjonalnych**

### **8.1. Podpięcie kamery mikrokopowej**

Dotyczy modelu **OBL 155**

Dzięki zastosowaniu tuby trójokularowej, która jest standardowym wyposażeniem całej serii OBL-155, możliwe jest podłączenie do urządzenia kamer mikroskopowych w celu cyfrowego zapisu obrazów lub sekwencji obrazów obserwowanej próbki.

Po zdjęciu pokrywy z tworzywa sztucznego ze złącza adaptera kamery na górze głowicy mikroskopu, należy zamontować odpowiedni adapter.

Ogólnie dostępne są dwa adaptery C-mount (1x i 0,57x, vide rozdział 3 Dane techniczne/ cechy).

Po zamontowaniu jednego z nich można go zainstalować za pomocą śruby mocującej. Kamera z gwintem C-mount jest następnie przykręcana do adaptera.

Zaleca się, aby najpierw dostosować pole widzenia za pomocą okularów do istniejących wymagań, a następnie przeprowadzić obserwację za pomocą kamery mikroskopowej (np. za pomocą podłączonego ekranu komputera).

W tym celu należy wyciągnąć trójokularowy drążek przełączający po prawej stronie głowicy mikroskopu. Tubus rozsyła światło w sposób, który gwarantuje jednoczesne dostarczenie światła do okularów i podłączonej kamery. Oznacza to, że możliwa jest jednoczesna obserwacja przez okulary i na ekranie komputera.

W przypadku adapterów C-mount, które mają własne zintegrowane powiększenie, obraz pokazywany na kamerze podłączonej do urządzenia może często mieć inny poziom ostrości, niż obraz na okularze.

Aby umożliwić ustawienie ostrości obu obrazów, ostrość może być regulowana przez te adaptery.

## 9. Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna
Żarówka nie świeci	Nieprawidłowo podpięte zasilanie główne
	Brak zasilania
	Uszkodzona/ przepalona żarówka
	Uszkodzony/ przepalony bezpiecznik
Wybuch żarówki	Użycie niewłaściwej żarówki lub bezpiecznika
Zaciemnione pole widzenia	Przysłona aperturowa lub przysłona polowa nie są dostatecznie otwarte
	Wybór przełącznika wiązki światła ustawiony jest na „Camera”
	Nieprawidłowo wycentrowany kondensator
Nie można wyregulować jasności	Nieprawidłowo ustawiona jasność
	Nieprawidłowo wycentrowany kondensator
	Zbyt niski kondensator
Zaciemnione lub niedostatecznie oświetlone pole widzenia	Nieprawidłowo umiejscowiony obiektyw
	Wybór przełącznika wiązki światła ustawiony jest między dwie pozycje
	Nieprawidłowo osadzony uchwyt obiektywu
	Nieprawidłowo osadzony kondensator
	Obiektyw dobrany nieprawidłowo w stosunku do oświetlenia kondensora
	Nieprawidłowo wycentrowany kondensator
	Przysłona polowa jest zbyt mocno domknięta
	Nieprawidłowo umieszczona żarówka
	Pole widzenia dla jednego oka
Nieprawidłowo wyregulowane ustawienia dioptrii	



zachodzi na pole widzenia drugiego  
oka

Różne okulary są używane dla każdego  
oka

Oczy nieprzyzwyczajone do używania  
mikroskopu

<b>Problem</b>	<b>Możliwa przyczyna</b>
Niewyraźne szczegóły Zły obraz Zły kontrast Winięte pole widzenia	Membrana z otworem przysłony nie jest wystarczająco szeroko otwarta
	Kondensator znajduje się zbyt nisko
	Używany obiektyw nie pasuje do mikroskopu
	Przednia soczewka obiektywu jest zabrudzona
	Zastosowano obiekt zanurzeniowy bez oleju zanurzeniowego
	Olej zanurzeniowy wypełniony jest pęcherzykami powietrza
	Kondensator nie jest prawidłowo wyśrodkowany
	Użyto niezalecanego oleju immersyjnego
	Brud. kurz na obiektywie
Zabrudzenie lub kurz w polu widzenia	Brud / kurz na okularze
	Brud / kurz na przedniej soczewce kondensora
	Brud / kurz na próbce
Jedna z części widoku jest niewyraźna (nieostra)	Źle osadzony stół przedmiotowy
	Obiektyw nie jest prawidłowo ustawiony na ścieżce wiązki
	Źle osadzony uchwyt obiektywów
Obraz (widok) migocze	Górna strona próbki zwrócona jest w dół
	Źle osadzony uchwyt obiektywów
	Obiektyw nie jest prawidłowo ustawiony na ścieżce wiązki
Pokrętko regulacji ostrości zgrubnej	Kondensator nie jest prawidłowo wyśrodkowany
	Oporowy hamulec obrotowy jest zbyt ciasny

ciężko „chodzi”	Stół kątowy jest blokowany przez przeszkodę
Stolik przedmiotowy zsuwa się. Pokrętko regulacji precyzyjnej porusza się samoistnie	Oporowy hamulec obrotowy jest nie dość ciasny
Podczas przesuwania stolika przedmiotowego obraz staje się niewyraźny	Nieprawidłowo zamocowany stolik

## 10. Serwis

Jeśli po przeczytaniu instrukcji montaż lub obsługa mikroskopu sprawiają użytkownikowi problem - należy zwrócić się o pomoc do sprzedawcy. Nie wolno samodzielnie demontować mikroskopu - w przypadku problemów z jego działaniem należy skontaktować się z serwisem KERN poprzez swojego sprzedawcę.

## 11. Recykling

Opakowanie zostało wykonane z materiałów przyjaznych środowisku, które można oddać do lokalnego centrum recyklingu. Pozbycie się opakowanie oraz przyrządu musi odbyć się zgodnie z obowiązującym prawem w miejscu ich użytkowania.

## 12. Dodatkowe informacje

Ilustracje mogą nieznacznie różnić się od produktu.

Opisy i ilustracje w niniejszej instrukcji obsługi mogą zostać zmienione bez powiadomienia. Dalszy rozwój i udoskonalanie przyrządów mogą być przyczyną zaistnienia takiej sytuacji.



Jedyną wiążącą instrukcją obsługi jest instrukcja w języku niemieckim.

