

Istruzioni per l'uso

Microscopio metallurgico

KERN

OKM-1

OKM 172, OKM 173

Versione 1.0
01/2015





KERN OKM-1

Versione 1.0 01/2015

Istruzioni per l'uso

Microscopio metallurgico

Tabella dei contenuti

1	Prima dell'uso	3
1.1	Note generali.....	3
1.2	Note sul sistema elettrico.....	3
1.3	Stoccaggio.....	4
1.4	Manutenzione e pulizia.....	5
2	Nomenclatura	6
3	Dati tecnici / Attrezzature	9
4	Montaggio	11
4.1	Unità di luce riflessa.....	11
4.2	Testa del microscopio.....	11
4.3	Obiettivo.....	11
4.4	Oculari.....	11
5	Operazione	12
5.1	Primi passi.....	12
5.2	(Pre-) Messa a fuoco.....	13
5.3	Regolazione della distanza interpupillare.....	14
5.4	Compensazione diottrica.....	14
5.5	Regolare l'ingrandimento.....	15
5.6	Regolazione dell'illuminazione.....	16
5.7	Uso degli oculari.....	17
6	Sostituzione delle lampade	18
7	Cambiare il fusibile	19
8	Uso di accessori opzionali	19
8.1	Connessione della macchina fotografica.....	19
9	Risoluzione dei problemi	20
10	Servizio	22
11	Smaltimento dei rifiuti	22
12	Ulteriori informazioni	22

1 Prima dell'uso

1.1 Informazioni generali

L'imballaggio deve essere aperto con attenzione per evitare che gli accessori all'interno cadano sul pavimento e si rompano.

In generale, un microscopio deve essere sempre maneggiato con grande attenzione, poiché è uno strumento di precisione sensibile. È quindi particolarmente importante evitare movimenti improvvisi durante il funzionamento o il trasporto, soprattutto per non mettere in pericolo i componenti ottici.

Dovresti anche evitare lo sporco o le impronte digitali sulle superfici delle lenti, perché questo ridurrà la chiarezza dell'immagine nella maggior parte dei casi.

Se le prestazioni del microscopio devono essere mantenute, non dovrebbe mai essere smontato. Pertanto, i componenti come le lenti dell'obiettivo e altri elementi ottici devono essere lasciati come sono all'inizio del funzionamento. La parte elettrica sul retro e sul fondo del dispositivo non deve essere maneggiata senza ulteriori interventi, poiché esiste un ulteriore pericolo di scossa elettrica.

1.2 Note sul sistema elettrico

Prima di connettersi a una fonte di alimentazione, assicurarsi di utilizzare la corretta tensione di ingresso. La guida di selezione del cavo di alimentazione si trova sul retro dell'unità, proprio sopra la presa di corrente. Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare un incendio o altri danni all'unità.

Inoltre, l'interruttore principale deve essere spento prima di collegare il cavo di alimentazione. Questo eviterà la scossa elettrica.

Se si usa una prolunga, il cavo di alimentazione deve essere collegato a terra.

Se il fusibile originale si brucia, sostituirlo solo con un fusibile adatto. I fusibili di ricambio adatti sono inclusi nella fornitura.

Qualsiasi manipolazione dell'apparecchiatura che comporti un contatto con l'impianto elettrico, come la sostituzione di lampade o fusibili, può essere effettuata solo con l'alimentazione elettrica scollegata.

In nessun caso si deve toccare la lampada alogena incorporata nell'unità di luce incidente durante o immediatamente dopo il funzionamento. Queste lampade generano una grande quantità di calore, che comporta un grave rischio di ustioni per l'utente. È quindi importante controllare che le lampade si siano raffreddate prima di maneggiarle.

Il calore viene generato anche nell'alloggiamento dell'unità di luce incidente durante il funzionamento. Questo è anche indicato da un segnale di avvertimento sul retro dell'alloggiamento della lampada (*vedi pagina 7*). Si raccomanda di maneggiare questa custodia con cura durante il funzionamento e di lasciarla raffreddare prima di imballarla o coprirla con un coperchio di protezione.

1.3 Stoccaggio

Evitare di esporre il dispositivo alla luce diretta del sole, alle temperature alte o basse, agli urti, alla polvere e all'alta umidità.

L'intervallo di temperatura adatto va da 0 a 40°C e non si deve superare un'umidità relativa dell'85%.

L'apparecchio deve essere sempre posto su una superficie solida, liscia e orizzontale.

Quando il microscopio non è in uso, è meglio coprirlo con il coperchio antipolvere fornito. L'alimentazione deve essere spenta dall'interruttore principale e il cavo di alimentazione deve essere rimosso. Se gli oculari vengono conservati separatamente, è imperativo che i tappi di protezione siano montati sulle prese dei tubi. La polvere o lo sporco all'interno dell'ottica di un microscopio può, in molti casi, causare guasti o danni irreversibili.

Gli accessori costituiti da elementi ottici, come gli oculari e le lenti, sono preferibilmente conservati in una scatola di essiccazione con essiccante.

1.4 Manutenzione e pulizia

In ogni caso, il dispositivo deve essere tenuto pulito e regolarmente ripulito dalla polvere.

Prima di pulire l'unità quando è bagnata, assicurarsi che l'alimentazione sia spenta.

I componenti in vetro devono essere puliti preferibilmente con un panno privo di lanugine quando sono contaminati.

Per rimuovere le macchie d'olio o le impronte digitali dalle superfici delle lenti, il panno privo di lanugine viene inumidito con una miscela di etere e alcol (rapporto 70/30) e utilizzato per la pulizia.

L'etere e l'alcol devono sempre essere maneggiati con cura, poiché sono sostanze altamente infiammabili. È quindi essenziale tenerli lontani dalle fiamme aperte e dagli apparecchi elettrici, che sono accesi e spenti, e usarli solo in stanze ben ventilate.

Tuttavia, le soluzioni organiche di questo tipo non devono essere utilizzate per pulire altri componenti del dispositivo. Questo potrebbe portare a cambiamenti nella vernice. A questo scopo, è sufficiente utilizzare un detergente neutro.

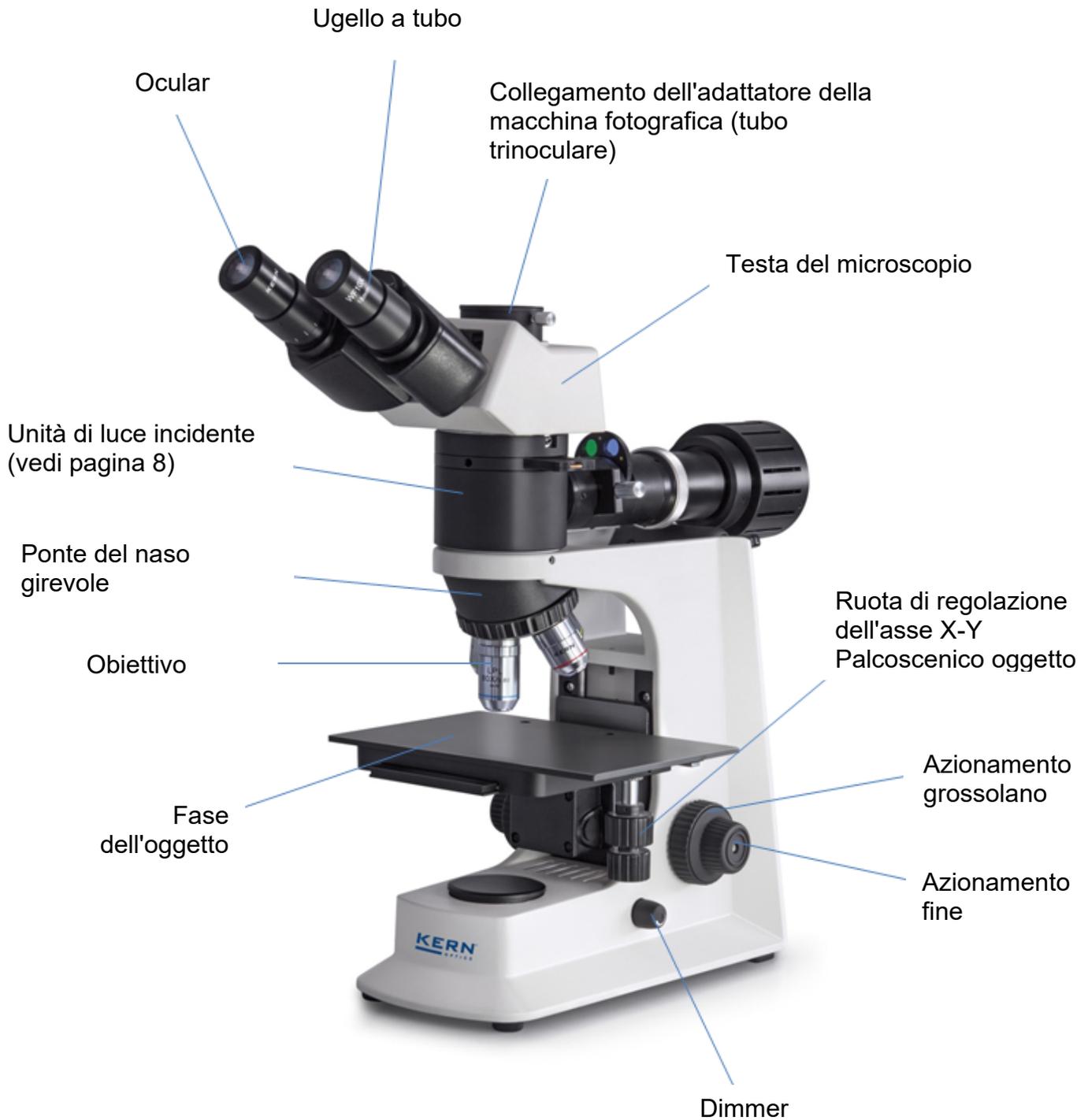
Altri agenti di pulizia per componenti ottici sono:

- Detergente speciale per lenti ottiche
- Panni speciali per la pulizia ottica
- Soffietto
- Spazzola

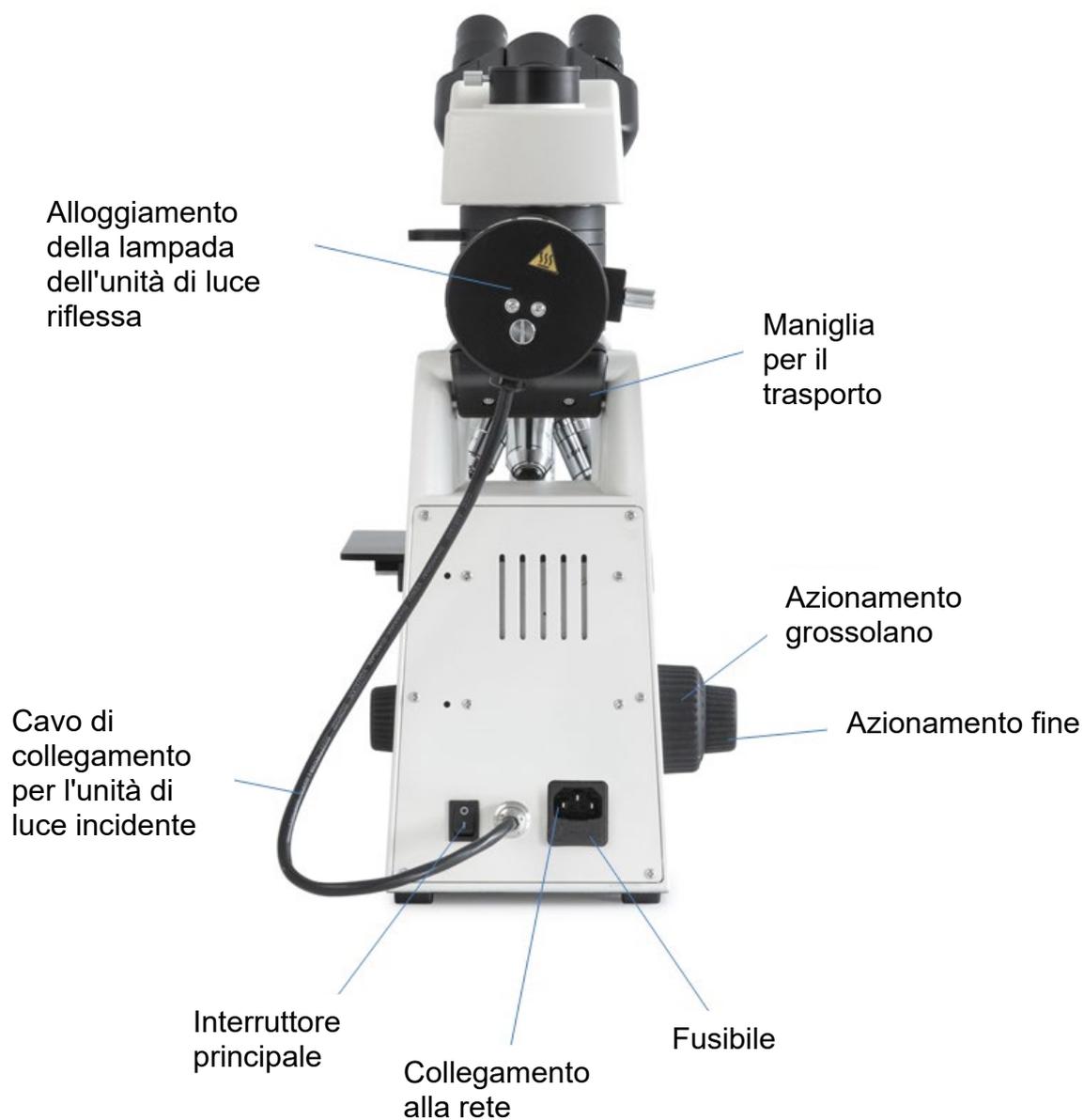
Con un trattamento adeguato e un'ispezione regolare, il microscopio funzionerà senza problemi per molti anni.

Tuttavia, se è necessaria una riparazione, contattate il vostro rivenditore KERN o il nostro servizio di assistenza.

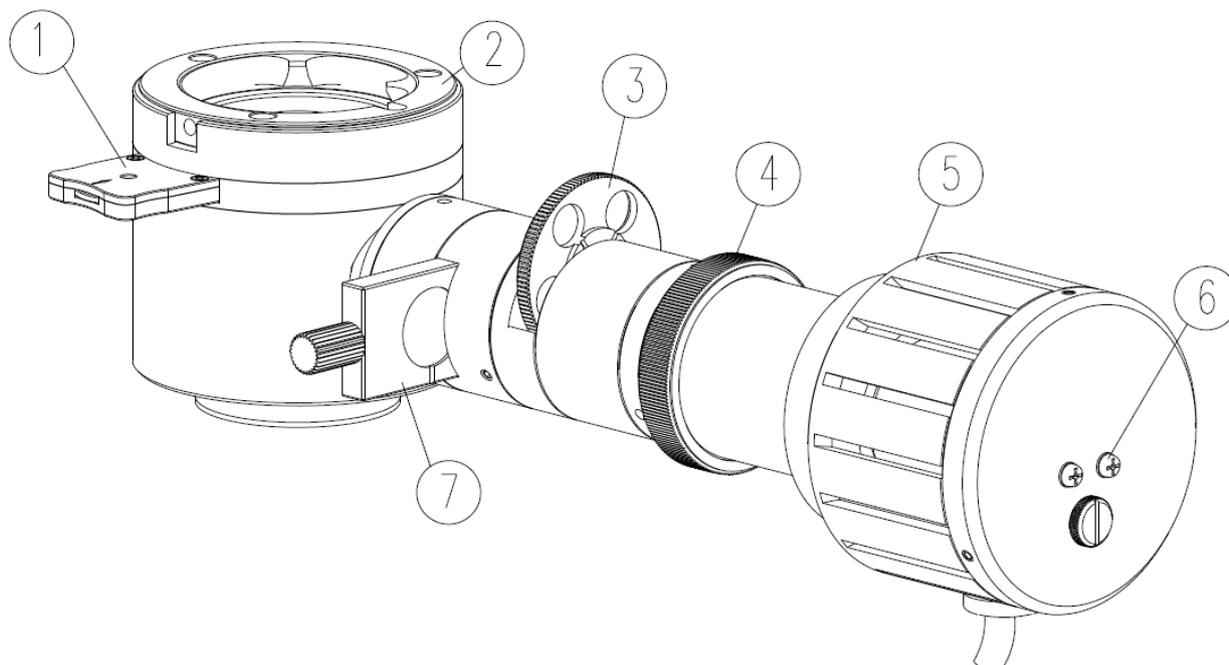
2 Nomenclatura



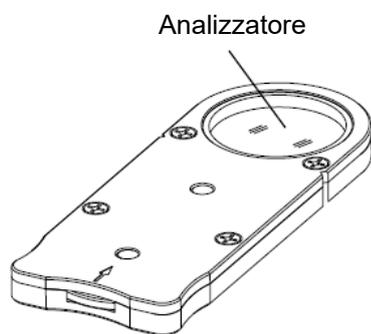
Vista posteriore



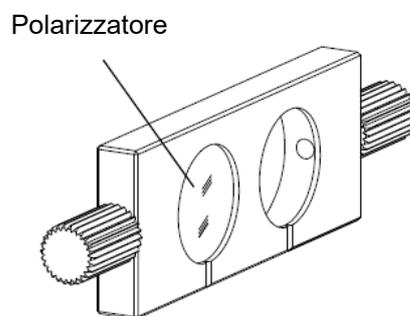
Unità di luce incidente



- 1- Analizzatore
- 2- Punto di connessione (testa)
- 3- Ruota del filtro
- 4- Anello di regolazione del diaframma di apertura
- 5- Alloggiamento della lampada
- 6- Viti di centraggio
- 7- Polarizzatore



Unità di analisi plug-in



Inserimento del polarizzatore

3 Dati tecnici / attrezzature

Modello	Configurazione standard		
	Sistema ottico	Tubo	Illuminazione
KERN			
OKM 172	Infinito	Binoculare	6V / 30W alogeno (luce incidente)
OKM 173	Infinito	Trinoculare	6V / 30W alogeno (luce incidente)

Oculari:	WF 10x / Ø 18 mm
Obiettivi:	5x / 10x / 20x (LWD) / 40x (LWD)
Dimensioni del prodotto:	440x200x460 mm
Dimensioni Imballaggio:	555x315x400 mm
Peso netto:	10,5 kg
Peso lordo:	8 kg
Tensione d'ingresso:	AC 100-240V, 50-60Hz
Tensione di uscita:	DC 1.2-6V
Fusibile:	2A 5x20mm

Equipaggiamento del modello		Modello KERN	Codice prodotto
		OKM 173	
Oculari (23,2 mm)	HWF 10×/∅ 18 mm	✓	OBB-A1403
	HWF 10×/∅ 18 mm (con scala graduata di 0,1 mm) (non regolabile)	✓	OBB-A1349
	WF 5×/∅ 20 mm	○	OBB-A1355
	WF 12,5×/∅ 14 mm	○	OBB-A1353
	WF 16×/∅ 13 mm	○	OBB-A1354
Obiettivi planari infiniti	5×/0,11 W.D. 6,80 mm	✓	OBB-A1268
	10×/0,25 W.D. 4,3 mm	✓	OBB-A1244
	20×/0,40 (molleggiato) W.D. 2,14 mm	○	OBB-A1251
	40×/0,65 (molleggiato) W.D. 0,45 mm	○	OBB-A1258
Obiettivi planari infiniti per un'elevata distanza di funzionamento	20×/0,40 W.D. 8,35 mm	✓	OBB-A1252
	40×/0,65 W.D. 3,90 mm	✓	OBB-A1259
	50×/0,70 (molleggiato) W.D. 1,95 mm	○	OBB-A1266
	80×/0,80 (molleggiato) W.D. 0,85 mm	○	OBB-A1271
Tubo trinoculare	<ul style="list-style-type: none"> • Siedentopf, inclinato a 30°/girevole a 360° • Distanza interpupillare 50-75 mm • Distribuzione fascio 80:20 • Compensazione diottrica unilaterale 	✓	OBB-A1346
Tavolino portaoggetti meccanico	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensioni LxA 200×140 mm • Corsa 76×52 mm • Manopole coassiali per azionatore micrometrico e macrometrico 	✓	
Illuminazione	30W lampadina alogena di ricambio (luce riflessa)	✓	OBB-A1372
Unità di illuminazione a luce riflessa	Unità a 5 filtri (blu, verde, giallo, grigio, vuoto)	✓	
	Unità di polarizzazione (incl. inserto analizzatore e polarizzatore)	✓	
C-Mount	1×	○	OBB-A1514
	0,5× (messa a fuoco regolabile)	○	OBB-A1515

○ = su richiesta ✓ = compreso nella fornitura

4 Montaggio

4.1 Unità di luce incidente

Per prima cosa allentare la vite di fissaggio al punto di collegamento del tubo e rimuovere il coperchio nero di protezione.

La staffa rotonda a coda di rondine dell'unità di luce incidente può ora essere inserita nella staffa rotonda a coda di rondine dell'alloggiamento e fissata con la vite di fissaggio. Bisogna sempre fare attenzione a non toccare le lenti con le dita nude e a non far entrare la polvere nelle aperture. L'alloggiamento della lampada deve essere rivolto all'indietro (parallelo al corpo del microscopio).

Collegare ora la spina del cavo di collegamento alla presa corrispondente sul retro del microscopio (tra l'interruttore principale e il collegamento alla rete).

Infine, l'analizzatore e il polarizzatore possono essere collocati nei loro slot corrispondenti (*vedi pagina 8*).

4.2 Testa del microscopio

Per prima cosa allentare la vite di fissaggio al punto di collegamento dell'unità di luce incidente e rimuovere il coperchio nero di protezione.

L'attacco rotondo a coda di rondine della testa può ora essere inserito nell'attacco rotondo a coda di rondine dell'unità di luce incidente e fissato con la vite di fissaggio. Assicuratevi sempre che le lenti non vengano toccate con le dita nude e che non entri polvere nelle aperture.

4.3 Obiettivo

Le quattro lenti sono ora avvitate al revolver. Dopo aver rimosso la pellicola protettiva, le lenti sono pronte per l'uso. Sono disposti in modo tale che, quando si gira l'ogiva in senso orario, appare la lente con il prossimo ingrandimento più alto. Se le lenti sono svitate, bisogna fare attenzione a non toccare le lenti con le dita nude e a non far entrare la polvere nelle aperture.

4.4 Oculari

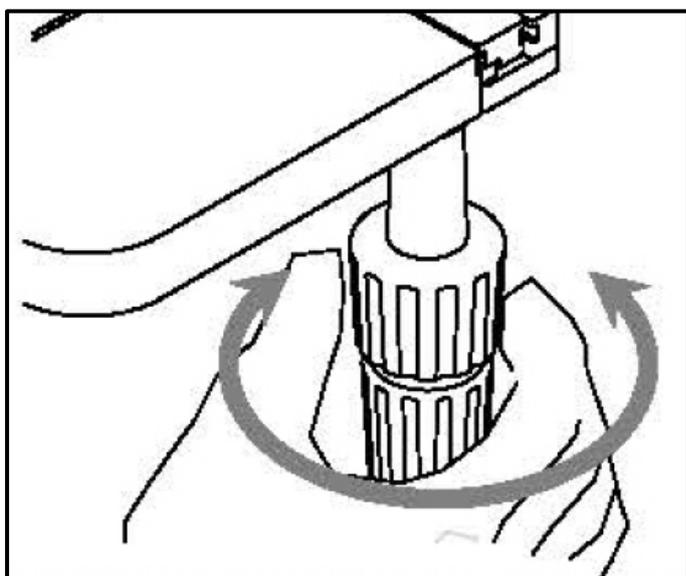
Usare sempre oculari con lo stesso ingrandimento per entrambi gli occhi. Vengono semplicemente inseriti nelle prese dei tubi dopo aver rimosso i tappi di plastica protettivi. Non c'è possibilità di fissazione. Assicuratevi sempre che le lenti non vengano toccate con le dita nude e che non entri polvere nelle aperture.

5 Operazione

5.1 Primi passi

La prima cosa da fare è collegare l'**alimentazione tramite una spina**. Il **controllo dell'intensità della luce (dimmer)** deve prima essere impostato su un livello **basso in** modo che gli occhi non siano immediatamente esposti a troppa luce quando si guarda attraverso gli oculari per la prima volta. L'**illuminazione** può ora essere accesa tramite l'**interruttore principale**.

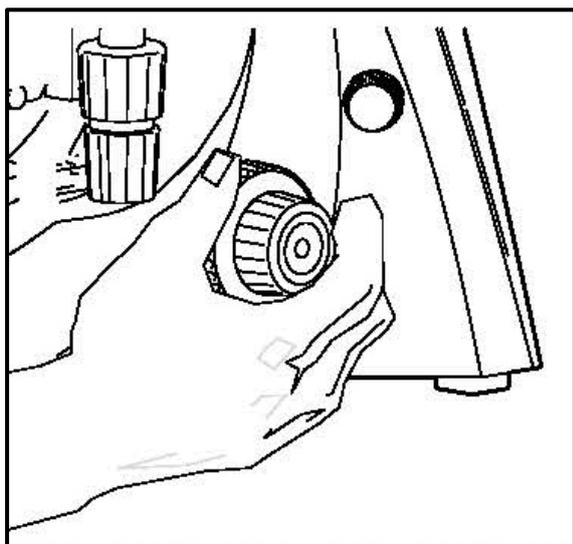
Il passo successivo è quello di **posizionare un oggetto** sul palco. Per spostare il campione (o la parte del campione da osservare) nel percorso del fascio, le ruote di regolazione a destra del palco trasversale devono essere azionate (*vedi illustrazione*).



5.2 (Pre-) Messa a fuoco

Per poter osservare un oggetto, questo deve trovarsi alla giusta distanza dalla lente per ottenere un'immagine chiara.

Per trovare inizialmente questa distanza (senza ulteriori preimpostazioni del microscopio), portare l'obiettivo con l'ingrandimento più basso nel percorso del fascio, guardare attraverso l'oculare destro con l'occhio destro e ruotare lentamente la manopola di regolazione grossolana all'inizio (*vedi illustrazione*).



Il modo più semplice per farlo sarebbe quello di portare prima il palco (anche con l'azionamento grossolano) appena sotto l'obiettivo e poi abbassarlo lentamente. Non appena si può vedere un'immagine (per quanto nitida possa essere), la nitidezza corretta deve essere impostata solo con il disco fine.

Regolazione della coppia di azionamento grossolana e fine

Accanto alle ruote di regolazione di sinistra della trasmissione grossolana e fine c'è un anello che può essere usato per cambiare la coppia di queste ruote. Girando in senso orario la coppia diminuisce e girando in senso antiorario aumenta la coppia.

Questa funzione può essere utilizzata per facilitare la regolazione della messa a fuoco da un lato, e per prevenire lo scorrimento involontario verso il basso del palcoscenico dell'oggetto dall'altro.

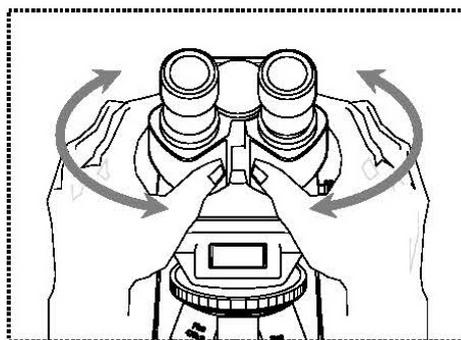
Importante

Per evitare danni al sistema di messa a fuoco, non girare mai contemporaneamente i quadranti destro e sinistro delle manopole di messa a fuoco grossolana e fine in direzioni opposte.

5.3 Regolazione del rilievo dell'occhio

Nella visione binoculare, la distanza interpupillare deve essere regolata con precisione in modo che ogni utente ottenga un'immagine chiara dell'oggetto.

Mentre guardate attraverso gli oculari, tenete gli alloggiamenti dei tubi destro e sinistro con una mano ciascuno. Allontanandoli o avvicinandoli, la distanza interpupillare può essere aumentata o diminuita (*vedi illustrazione*). Non appena il campo visivo dell'oculare sinistro e di quello destro si sovrappongono completamente o si fondono in un'unica immagine circolare, la corretta distanza interpupillare è stata impostata.

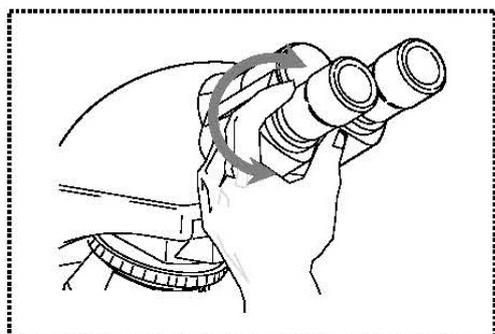


5.4 Compensazione diottrica

L'acutezza visiva degli occhi di una persona che usa un microscopio può molto spesso mostrare piccole differenze, che sono irrilevanti nella vita quotidiana, ma che possono causare problemi per quanto riguarda la messa a fuoco accurata quando si usa un microscopio.

Questa differenza può essere compensata da un meccanismo sul connettore sinistro del tubo (anello di compensazione diottrica) come mostrato qui sotto.

1. Guardare attraverso l'oculare destro con l'occhio destro e mettere a fuoco l'immagine usando le manopole di regolazione della messa a fuoco grossolana e fine.
2. Ora guarda attraverso l'oculare sinistro con l'occhio sinistro e metti a fuoco l'immagine usando l'anello di compensazione delle diottrie. Per fare questo, girate l'anello in entrambe le direzioni (*vedi illustrazione*) per scoprire in quale posizione appare l'immagine più nitida.

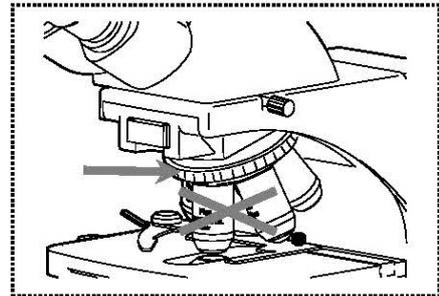


5.5 Regolare l'aumento

Dopo la pre-messa a fuoco con la lente d'ingrandimento più bassa (*vedi sezione 5.2*), l'ingrandimento totale può ora essere regolato come richiesto usando il nasello. Girando il revolver, una qualsiasi delle altre quattro lenti può entrare nel percorso del fascio.

È essenziale considerare i seguenti punti quando si monta il ponte nasale girevole:

- L'obiettivo desiderato deve essere sempre fissato saldamente.
- La torretta non deve essere ruotata tenendo le singole lenti, ma dall'anello nero sopra le lenti (*vedi illustrazione*).



- Quando si ruota la torretta, assicurarsi sempre che l'obiettivo inserito nel percorso del fascio non entri in contatto con l'oggetto. Questo può causare un danno considerevole alla lente dell'obiettivo. È meglio controllare sempre dal lato se c'è abbastanza spazio libero. Se questo non è il caso, la tabella degli oggetti dovrebbe essere abbassata di conseguenza.

Se avete messo a fuoco l'oggetto di osservazione per un certo ingrandimento, la messa a fuoco può facilmente diventare fuori fuoco quando si seleziona la prossima lente di ingrandimento superiore. In questo caso, la messa a fuoco deve essere ripristinata regolando leggermente la manopola di regolazione fine.

5.6 Regolazione dell'illuminazione

Per ottenere risultati di imaging perfetti durante l'osservazione al microscopio, è importante che la guida di luce del microscopio sia ottimizzata.

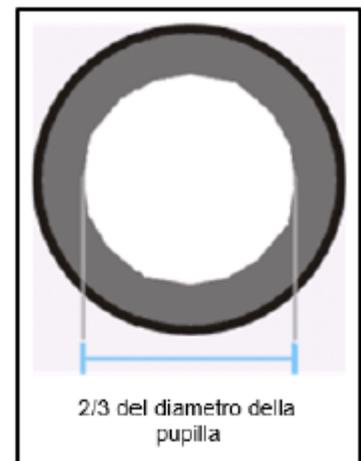
I controlli disponibili sui microscopi della serie OKM-1 per questo scopo includono

- Diaframma di apertura
- Ruota del filtro
- Analizzatore/Polarizzatore

1. Il **diaframma di apertura** è utilizzato per stabilire il compromesso ottimale tra contrasto e risoluzione dell'immagine microscopica. Un'impostazione di apertura diversa deve essere selezionata in ogni caso a seconda dell'obiettivo impostato.

La vista all'interno del tubo, senza l'oculare, dovrebbe assomigliare all'immagine sulla destra, se la regolazione è corretta.

Il diametro del diaframma di apertura visibile in quel momento dovrebbe essere circa $2/3$ del diametro della pupilla.



Quando si rimuove l'oculare per l'ispezione, assicurarsi che lo sporco o la polvere non possano cadere nel tubo.

La luminosità è sempre regolata tramite la luminosità della lampada (dimmer) e non tramite il diaframma di apertura.

2. Utilizzando la **ruota dei filtri di colore** (blu, verde, giallo, grigio, bianco), la luce può essere colorata, a seconda dell'applicazione, per ottenere determinati contrasti o per produrre effetti che dipendono dalla lunghezza d'onda della luce.
3. Specialmente per le applicazioni metallurgiche, il cosiddetto **metodo di polarizzazione** è usato per gli esami microscopici in questo settore. I componenti principali per questo sono l'analizzatore e il polarizzatore (*vedi anche pagina 8*). Una volta che l'analizzatore e il polarizzatore sono stati inseriti nel percorso del fascio attraverso i due inserti, il microscopio è pronto per le applicazioni di polarizzazione. A seconda del tipo di applicazione, è necessario selezionare la posizione corretta della ruota rotante nel cassetto dell'analizzatore.

Nota: Durante il funzionamento prolungato è possibile che la lampadina alogena si sposti leggermente dalla sua posizione centrale e che quindi la luce non sia più guidata in modo ottimale attraverso la lente.

Le due viti di centraggio (*vedi pagina 8*) servono a correggere questa situazione.

5.7 Uso degli oculari

Gli oculari in dotazione possono essere utilizzati fondamentalmente sempre, poiché proteggono l'oculare dalla luce di disturbo riflessa dalle fonti di luce ambientale e forniscono quindi una migliore qualità dell'immagine.

Ma soprattutto, se si usano oculari con un punto di vista alto (particolarmente adatti a chi porta gli occhiali), può essere utile per gli utenti senza occhiali fissare gli oculari agli oculari.

Questi oculari speciali sono chiamati anche oculari a punto oculare alto e si riconoscono da un simbolo di occhiali sul lato. Sono anche identificati da una "H" aggiuntiva nella descrizione dell'articolo (esempio: HSWF 10x Ø 23 mm).

Quando si montano gli oculari, bisogna fare attenzione a non regolare la regolazione delle diottrie. Si raccomanda quindi di tenere l'anello di regolazione delle diottrie di un oculare con una mano mentre si tiene l'oculare con l'altra.

I portatori di occhiali dovrebbero rimuovere le conchiglie oculari prima di osservare negli oculari High View.

Poiché gli oculari sono fatti di gomma, è importante notare che possono facilmente contaminarsi con residui di grasso durante l'uso. Pertanto, per mantenere l'igiene in ogni momento, si raccomanda di pulire gli oculari regolarmente (ad esempio con un panno umido).



Oculari



Oculare ad alto punto di vista
(riconoscibile dal simbolo degli
occhiali)

6 Sostituzione delle lampade

La lampada non dovrebbe essere cambiata immediatamente dopo aver usato il microscopio, poiché la lampadina e l'alloggiamento della lampada sono di solito ancora caldi e c'è il rischio di ustioni. Ci vogliono circa 30 minuti perché la lampada si raffreddi completamente.

Prima di ogni cambio di lampada, l'apparecchio deve essere spento e scollegato dalla rete.

Per cambiare la lampada, bisogna prima rimuovere l'alloggiamento dell'unità di luce incidente.

Per fare questo, allenta la vite inferiore sul retro dell'alloggiamento e poi separa l'intero alloggiamento dal resto dell'unità (*vedi illustrazione*). Anche qui, è meglio controllare di nuovo se non c'è più sviluppo di calore.

La lampadina difettosa può essere rimossa dal suo zoccolo e sostituita con una nuova. Per completare la sostituzione della lampada, l'alloggiamento della lampada deve ora essere sostituito sull'unità di luce incidente e fissato in posizione con la vite di cui sopra.

È importante:

Il nuovo bulbo deve essere maneggiato solo con guanti sterili o con l'aiuto della sua pellicola di imballaggio per inserirlo nel supporto. Residui di grasso o polvere possono influenzare negativamente la qualità della luce e la durata della lampadina.



7 Sostituzione dei fusibili

La scatola dei fusibili si trova sul retro del microscopio, sotto la connessione della spina di rete. Quando l'apparecchio è spento e la spina di rete viene rimossa, l'alloggiamento può essere rimosso. Si consiglia di usare un cacciavite o simile per aiutarsi in questo punto. Il fusibile difettoso può essere rimosso dal suo alloggiamento e sostituito con uno nuovo.

Quindi reinserire l'alloggiamento del fusibile nel punto di inserimento sotto il collegamento della spina di rete.

8 Uso di accessori opzionali

8.1 Connessione della macchina fotografica

OKM 173

Grazie al tubo trinoculare, che fa parte dell'equipaggiamento dello stand OKM-173, è possibile collegare telecamere per microscopio al dispositivo per documentare digitalmente immagini o sequenze di un oggetto di osservazione.

Dopo aver rimosso il tappo di plastica dalla porta dell'adattatore della fotocamera nella parte superiore della testa del microscopio, si deve prima collegare un adattatore adatto.

Due adattatori a passo C sono generalmente disponibili per questo scopo (ingrandimento 1x e 0,47x, *vedi capitolo 3 Attrezzature*). Dopo aver inserito uno di questi adattatori, può essere fissato con la vite di bloccaggio. Una fotocamera con una filettatura C-Mount è ora avvitata sulla parte superiore dell'adattatore.

Si raccomanda di regolare prima il campo visivo attraverso gli oculari dello strumento alle necessità esistenti e poi di eseguire l'osservazione attraverso la telecamera del microscopio (o attraverso lo schermo del PC ad essa collegato).

Il tubo ha un beam splitter che dirige la luce agli oculari e alla porta della telecamera simultaneamente. Questo significa che è possibile l'osservazione simultanea attraverso gli oculari e lo schermo del PC.

Con gli adattatori con attacco C che hanno il loro ingrandimento incorporato, l'immagine visualizzata da una fotocamera collegata al dispositivo può spesso avere un diverso grado di nitidezza rispetto all'immagine prodotta all'oculare.

Tuttavia, per poter mettere a fuoco entrambe le immagini, questi adattatori sono focalizzabili.

9 Risoluzione dei problemi

Problema	Possibili cause
La lampada non si brucia	Spina di rete non inserita correttamente
	Nessuna potenza disponibile alla presa
	Lampada difettosa
	Fusibile difettoso
La lampada si brucia immediatamente	La lampada o il fusibile specificato non è utilizzato
Il campo visivo è scuro	Il diaframma di apertura non è sufficientemente aperto.
La luminosità non può essere attenuata	Il controllo della luminosità è impostato in modo errato
Il campo visivo è oscurato o non corretto illuminato	L'obiettivo non è stato ruotato correttamente
	La torretta dell'oggetto non è montata correttamente.
	Si usa una lente che non corrisponde alla gamma di illuminazione del condensatore.
	La lampada non è montata correttamente
Il campo visivo di un occhio non coincide con quello dell'altro occhio.	La distanza interpupillare non è impostata correttamente.
	La regolazione delle diottrie non è stata eseguita correttamente.
	A destra e a sinistra si usano oculari diversi.
	Gli occhi non sono abituati alla microscopia.

Problema	Possibili cause
Dettagli sfocati	Il diaframma di apertura non è sufficientemente aperto.
Brutta immagine	L'obiettivo non appartiene a questo microscopio
Scarso contrasto	La lente frontale dell'obiettivo è sporca
Campo visivo vignettato	Sporcizia/polvere sulla lente
Sporcizia o polvere nel campo visivo	Sporcizia/polvere sugli oculari
	Sporcizia/polvere sull'oggetto
Un lato dell'immagine è sfocato	Il tavolo non è stato montato correttamente
	La lente non è orientata correttamente rispetto al percorso del fascio
	L'ogiva girevole non è montata correttamente
	L'oggetto è con il lato superiore verso il basso.
L'immagine sfarfalla	Il ponte del naso rotante non è corretto montato
	L'obiettivo non è montato correttamente in girato nel percorso del raggio
L'unità grossolana è difficile da girare	Il freno a resistenza rotazionale è troppo stretto saldamente
	La tabella incrociata è Solido bloccato.
Il tavolo si muove da solo verso il basso L'azionamento fine è autoregolante	Il freno a resistenza rotazionale è applicato troppo debolmente
Toccando il tavolo l'immagine si offusca	Il tavolo non è stato montato correttamente

10 Servizio

Se, pur avendo studiato queste istruzioni per l'uso, avete ancora domande sulla messa in funzione o sul funzionamento, o se, contrariamente alle aspettative, sorgono problemi, rivolgetevi al vostro rivenditore specializzato. L'apparecchio può essere aperto solo da tecnici dell'assistenza formati e autorizzati dalla KERN.

11 Eliminazione

L'imballaggio è fatto di materiali ecologici che possono essere smaltiti nei punti di riciclaggio locali. Lo smaltimento della scatola di stoccaggio e del dispositivo deve essere effettuato dall'operatore in conformità con la legislazione nazionale o regionale in vigore nel luogo dell'utente.

12 Ulteriori informazioni

Le illustrazioni possono differire leggermente dal prodotto.

Le descrizioni e le illustrazioni di questo manuale sono soggette a **modifiche senza preavviso. I successivi sviluppi del** dispositivo possono portare a tali cambiamenti.



Tutte le versioni linguistiche includono una traduzione non vincolante. Il documento originale tedesco è vincolante.