

# Istruzioni per l'uso

## Microscopio con zoom stereo

**KERN**

**OZM-5**

OZM 541, OZM 542, OZM 543, OZM 544

Versione 1.0  
01/2015







# KERN OZM-5

Versione 1.0 01/2015

Istruzioni per l'uso

Microscopio con zoom stereo

---

---

## Tabella dei contenuti

<b>1</b>	<b>Prima dell'uso</b> .....	<b>3</b>
1.1	Note generali.....	3
1.2	Note sul sistema elettrico.....	3
1.3	Stoccaggio.....	3
1.4	Manutenzione e pulizia.....	5
<b>2</b>	<b>Nomenclatura</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Dati di base</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Montaggio</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Funzionamento e funzionalità</b> .....	<b>11</b>
5.1	Primi passi.....	11
5.2	Regolazione della distanza interpupillare.....	11
5.3	Regolazione dell'ingrandimento.....	11
5.4	Compensazione diottrica e messa a fuoco.....	12
5.5	Regolazione della staffa.....	13
5.6	Uso di oculari / oculari a punto alto.....	14
5.7	Regolazione della luminosità.....	15
5.8	Uso di unità di illuminazione esterna.....	16
5.9	Montaggio e regolazione di una telecamera.....	17
5.10	Uso di accessori aggiuntivi.....	19
5.11	Sostituzione delle lampade.....	21
5.12	Cambiare il fusibile.....	21
<b>6</b>	<b>Dati ottici</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Squadra</b> .....	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Risoluzione dei problemi</b> .....	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Servizio</b> .....	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Smaltimento dei rifiuti</b> .....	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Ulteriori informazioni</b> .....	<b>24</b>

# **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 dovrebbero essere lasciati come sono all'inizio del funzionamento. Anche la parte elettrica sul fondo dello strumento non deve essere manomessa, perché c'è un ulteriore rischio di scossa elettrica.

## **1.2 Note sul sistema elettrico (OZM 541, OZM 544)**

Prima di connettersi alla rete, è essenziale assicurarsi che la tensione di ingresso sia corretta. Sul retro di ogni apparecchio, proprio sopra la presa di collegamento, c'è l'indicazione della tensione da utilizzare quando si sceglie il cavo di alimentazione. 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 salta, 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.

## **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.

Nel caso di strumenti con supporti a colonna, il corpo del microscopio non deve essere ruotato troppo indietro. Questo può causare la caduta del microscopio.

Quando il microscopio non è in uso, è meglio sostituire il copriobiettivo e coprirlo con il parapolvere in dotazione.

Se gli oculari sono conservati separatamente, è essenziale 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, portare a 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 (se illuminata).

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:

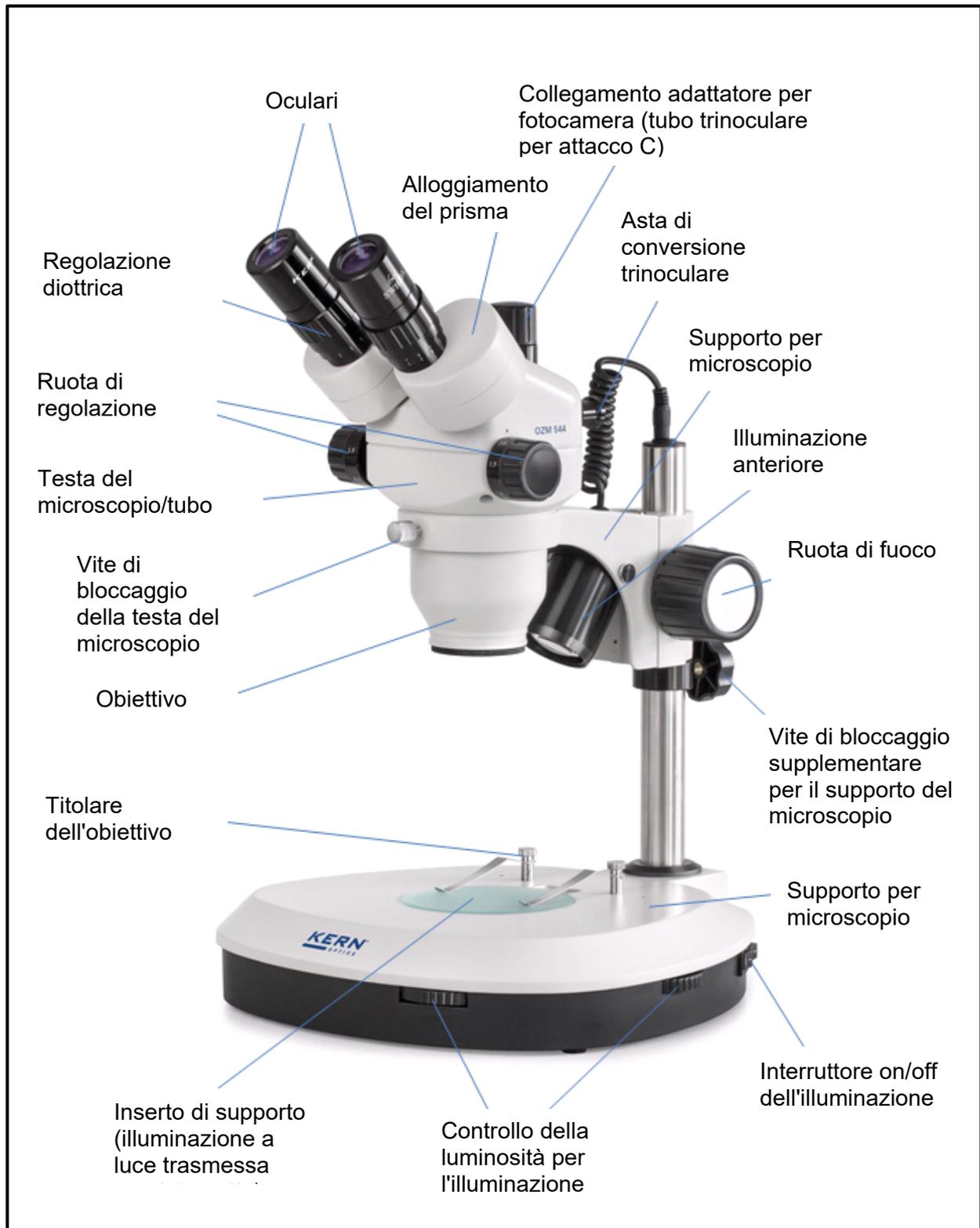
- Detergente speciale per lenti ottiche
- Panni speciali per la pulizia ottica
- Soffietto
- Spazzola

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

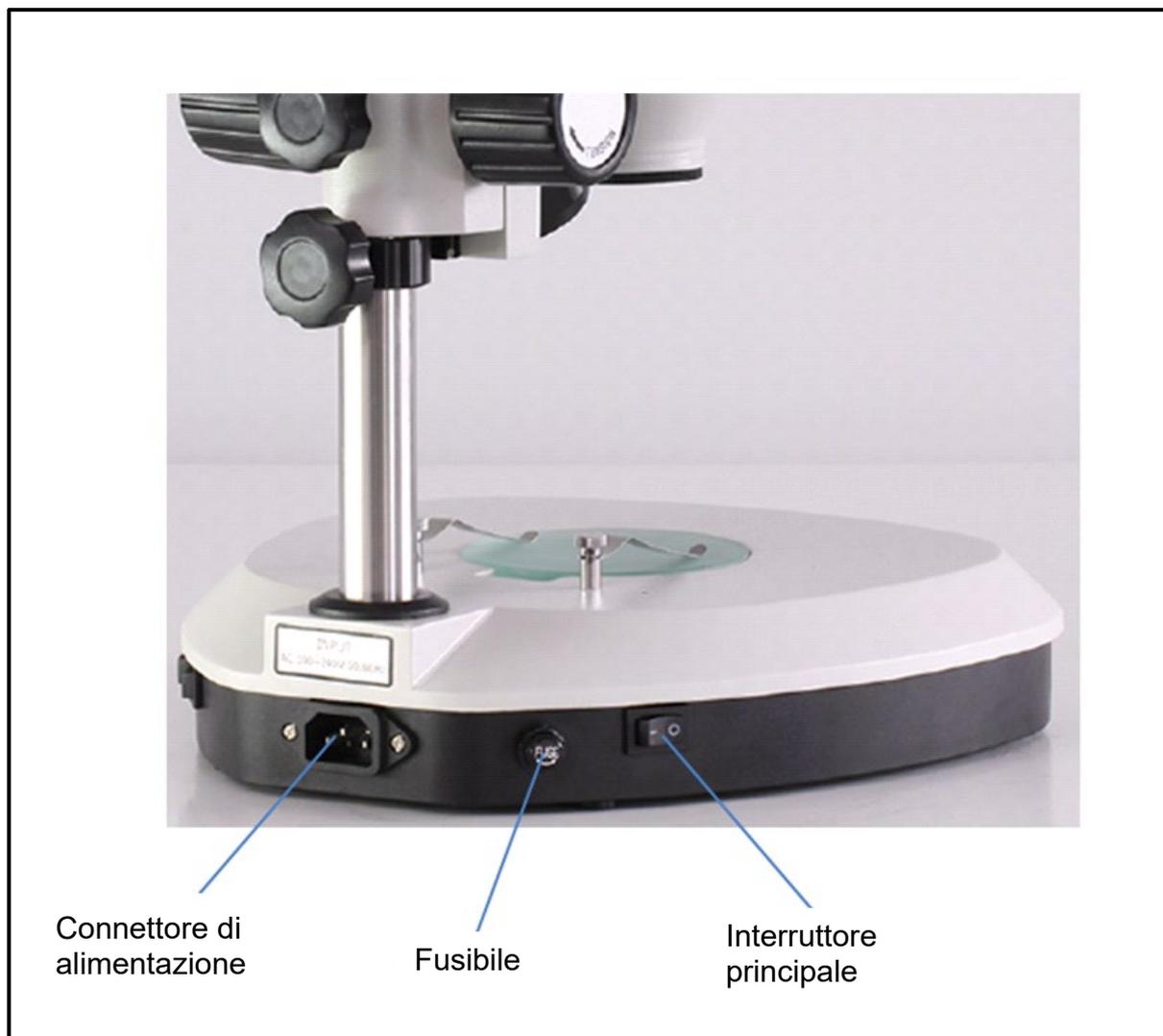
Tuttavia, se è necessaria una riparazione, contattate il vostro rivenditore KERN o il nostro servizio di assistenza.

## 2 Nomenclatura

Utilizzando l'esempio di OZM 544  
(Trinoculare / con illuminazione)



## Vista posteriore



### 3 Dati di base

Sistema ottico	Greenough
Illuminazione dimmerabile	Sì
Rapporto d'ingrandimento	6,4:1
Tubo	45° di inclinazione
Distanza interpupillare	52 - 76 mm
Compensazione diottrica	Entrambe le parti
Dimensione dell'imballaggio WxDxH	330x285x440 mm

### Configurazione standard

Modello	Tubo	Oculare	Campo visivo mm	Obiettivo Zoom	Stand	Illuminazione
<b>KERN</b>						
<b>OZM 541</b>	Binoculare	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Colonna	-
<b>OZM 542</b>	Binoculare	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Colonna	3W LED (luce incidente); 3W LED (luce trasmessa)
<b>OZM 543</b>	Trinocular e	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Colonna	-
<b>OZM 544</b>	Trinocular e	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Colonna	3W LED (luce incidente); 3W LED (luce trasmessa)

## 4 Montaggio

Il primo passo è quello di posizionare il **supporto del microscopio su una superficie solida e piana**. Per stativo si intende la base dello stativo (superficie di appoggio) insieme alla colonna metallica del microscopio saldamente attaccata ad essa.

**La staffa** è già sulla colonna di supporto, ma è importante controllare che sia **fissata nella posizione corretta** (preferibilmente centrata in avanti).

*Per ulteriori dettagli sulla regolazione della staffa, vedere 5.5.*

La **testa del microscopio** può quindi essere posizionata **sullo stativo** facendo passare l'obiettivo attraverso l'anello dello stativo fino a quando il resto della testa **del microscopio poggia in cima all'anello**.

La **testa** deve **ora essere fissata in posizione con la** piccola vite di bloccaggio argentata nella parte anteriore dell'anello di fissaggio.

L'allineamento della testa del microscopio è lasciato all'utente e può essere adattato alla situazione della rispettiva applicazione.

Per essere in grado di operare comodamente, ad esempio, le ruote di messa a fuoco o il controllo dell'illuminazione, si raccomanda di **orientare la testa centralmente verso la parte anteriore con le** prese per i **tubi verso la parte anteriore**.

Idealmente, la staffa e la testa dovrebbero essere parallele all'asse centrale della base della staffa (*vedi illustrazione a pagina 10*).

**I tappi di protezione possono** ora essere **rimossi dalle prese dei tubi in modo che gli oculari** possano essere **collocati al loro interno**. Qui bisogna fare particolare attenzione a **non toccare le lenti ottiche con le dita** e a non far entrare la polvere nelle aperture.

Allo stesso modo, **non accoppiare mai due oculari con ingrandimenti diversi**.

Quando si utilizza uno strumento **con illuminazione** (OZM 542, OZM 544), è importante assicurarsi che l'**inserto in vetro smerigliato** fornito sia posizionato al **centro della base del supporto** per poter utilizzare correttamente la luce trasmessa.

Inoltre, quando si usa la luce incidente, assicurarsi che il **cavo di collegamento** sia **inserito tra la staffa e la parte superiore della colonna**.

### Altri accessori opzionali:

- Le conchiglie oculari in dotazione possono essere montate sugli oculari (*vedi 5.6*).
- All'attacco corrispondente nella parte superiore della testa del microscopio degli strumenti trinoculari (OZM 543, OZM 544) può essere attaccato un adattatore C-Mount, che assicura il fissaggio e l'utilizzo di fotocamere digitali (prima allentare il cappuccio di protezione) (*vedi 5.9*).



Microscopio zoom stereo pre-assemblato

## 5 Funzionamento e funzionalità

### 5.1 Primi passi

Quando il microscopio è pronto per l'uso dopo essere stato montato, il **collegamento dell'alimentazione per gli** strumenti con illuminazione (OZM 542, OZM 544) deve prima essere effettuato utilizzando il cavo in dotazione.

*Ulteriori dettagli sulla configurazione dell'illuminazione si trovano nella sezione 5.7.*

Se lo strumento è dotato di un attacco per telecamera (OZM 543, OZM 544), l'**asta di commutazione trinoculare** deve essere prima inserita nella parte posteriore della testa del microscopio per l'uso **binoculare**.

*Per l'uso trinoculare (collegamento della telecamera), vedere 5.9.*

Non dimenticate di **rimuovere il tappo dalla parte inferiore dell'obiettivo in modo** da poter poi visualizzare un'immagine dell'oggetto di osservazione attraverso l'oculare.

Le sezioni seguenti descrivono tutte le funzioni importanti coinvolte nell'uso dei dispositivi qui discussi.

### 5.2 Regolazione della distanza interpupillare

Utenti diversi hanno diverse distanze dell'oculare. Pertanto, la distanza tra i due oculari deve essere riadattata dopo ogni cambio di utente.

Mentre guardate attraverso gli oculari, tenete gli alloggiamenti dei prismi destro e sinistro con una mano ciascuno.

La distanza interpupillare può essere aumentata o diminuita girando la lente verso l'interno o verso l'esterno.

Non appena il campo visivo sinistro e quello destro si sovrappongono esattamente, la distanza interpupillare corretta è stata impostata.

### 5.3 Regolare l'aumento

Poiché la serie KERN OZM-5 sono microscopi con zoom stereo, la regolazione dell'ingrandimento è assicurata dalle due ruote di regolazione dello zoom sul lato sinistro e destro della testa del microscopio.

*Il capitolo 6 "Dati ottici" fornisce informazioni sui possibili ingrandimenti totali che i microscopi possono produrre. L'uso opzionale di vari oculari e obiettivi di fissazione è anche incluso.*

## 5.4 Compensazione diottrica e messa a fuoco

Una proprietà speciale dei microscopi stereo è che l'ottica ha una profondità di campo relativamente grande. Per sfruttare questa proprietà in modo ottimale, ogni utente deve coordinare correttamente i meccanismi di messa a fuoco per se stesso.

I passi coinvolti sono descritti di seguito.

1. Posizionare l'oggetto di osservazione sulla superficie di lavoro sotto la lente.
2. Spostare entrambi gli anelli di regolazione delle diottrie nella posizione iniziale di 0.
3. Usare le rotelle di regolazione dello zoom per impostare l'ingrandimento più basso possibile.
4. Guardare attraverso l'oculare destro con l'occhio destro e mettere a fuoco l'oggetto azionando le rotelle di regolazione della messa a fuoco.
5. Ora impostate il fattore di zoom più alto possibile.
6. Di nuovo, guardando solo attraverso l'oculare destro, metti a fuoco l'oggetto.
7. Ripristina il fattore di zoom al più piccolo possibile.
8. Se l'oggetto non appare più nitido, regolare la messa a fuoco sull'anello di compensazione diottrica dell'oculare destro.
9. Per ottenere la massima precisione possibile delle impostazioni di messa a fuoco, i passi 5-8 devono essere ripetuti.
10. Poi regola di nuovo il fattore di zoom più piccolo.
11. Ora guardate attraverso l'oculare sinistro con l'occhio sinistro e regolate l'anello di compensazione della diottria sinistra sulla nitidezza ottimale dell'oggetto.
12. Così, l'oggetto dell'osservazione è a fuoco in tutte le impostazioni dello zoom.

## 5.5 Regolazione della staffa

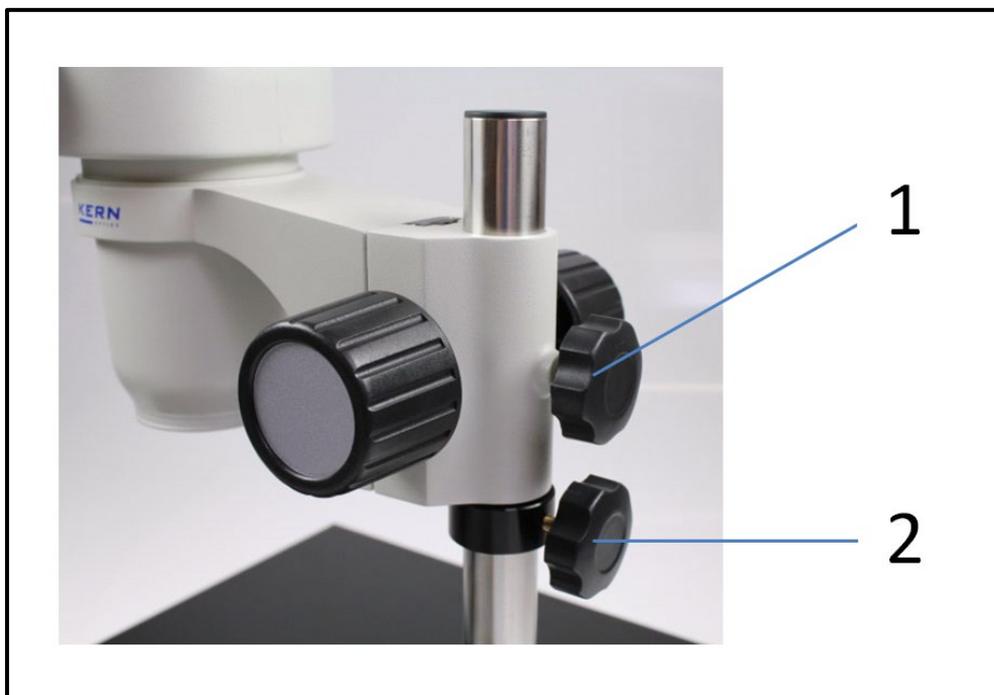
### Coppia delle ruote di focalizzazione

La coppia delle ruote di focalizzazione si regola tenendo una delle ruote con una mano e girando l'altra con l'altra mano.

L'aumento o la diminuzione della coppia dipende dal senso di rotazione.

Questa funzione può essere utilizzata per facilitare la regolazione della messa a fuoco da un lato, e per evitare che la testa del microscopio scivoli involontariamente dall'altro. In questo modo, si evitano possibili danni causati dalla collisione tra l'obiettivo e l'oggetto di osservazione.

### Regolazione dell'altezza



Fissare il supporto del microscopio

La testa di un microscopio stereomicroscopio con stativo a colonna non è solo regolabile in altezza per mezzo delle ruote di messa a fuoco, poiché lo stativo del microscopio può essere fissato in qualsiasi posizione sulla colonna, a seconda dei requisiti dell'applicazione.

Una vite di bloccaggio (1) è utilizzata principalmente per il fissaggio direttamente sulla staffa.

Un anello di metallo, che può essere fissato alla colonna con una seconda vite (2) sotto il supporto, fornisce anche un supporto sufficiente. Questo anello metallico è particolarmente utile quando si allenta la vite (1) sul supporto per girare la testa del microscopio da un lato.

## 5.6 Uso di oculari/oculari ad alta visibilità

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)

## 5.7 Regolazione della luminosità (OZM 542, OZM 544)

I microscopi con illuminazione integrata hanno i necessari interruttori on/off sul lato destro della base dello stativo (*vedi illustrazione*).

Se l'interruttore principale è acceso, la luce incidente e quella trasmessa possono essere azionate attraverso questi due interruttori. Se il microscopio è visto dal lato destro, l'interruttore sinistro (3) è responsabile della luce trasmessa e l'interruttore destro (4) della luce incidente.

Inoltre, l'intensità della luce delle due luci può essere regolata. A questo scopo, ci sono anche due ruote sulla base del supporto. La rotella sul davanti (1) è usata per controllare la luminosità della luce trasmessa e la rotella sul lato destro (2), vicino agli interruttori, è usata per controllare la luminosità della luce incidente. A seconda del senso di rotazione, la luce corrispondente può essere più chiara o più scura.



Controlli dell'illuminazione

## 5.8 Uso di unità di illuminazione esterna

Se l'illuminazione di un microscopio nella sua configurazione standard non è progettata in modo ottimale per l'applicazione, spesso ha senso collegare un'unità di illuminazione esterna per superare questo problema.

Queste unità di illuminazione sono divise in due gruppi.

- Luci ad anello (*foto a sinistra*), di solito LED
- Illuminazione a collo d'oca (*nella foto a destra*), sia alogena che a LED comune

Entrambi i gruppi richiedono una connessione elettrica aggiuntiva e, a seconda del modello, possono anche avere un interruttore on/off e vari controlli dell'illuminazione.



Illuminazione ad anello tipica



Illuminazione tipica a collo d'oca

### Aggiungere un anello di illuminazione

Come si può vedere nell'illustrazione a sinistra, ci sono tre viti sugli illuminatori ad anello che devono prima essere posizionate in modo che non sporgano nell'anello. L'anello viene poi posizionato intorno all'obiettivo e le viti vengono avvitate a sufficienza per fissare l'unità di illuminazione all'obiettivo.

### Uso di un sistema di illuminazione a collo d'oca

A seconda delle esigenze, un'unità di illuminazione a collo d'oca viene posizionata accanto, davanti o dietro il microscopio. Nel caso dell'illuminazione alogena, la fonte di luce si trova nell'alloggiamento dell'unità ed è diretta all'esterno attraverso una o più fibre ottiche. Nelle unità a LED, invece, di solito si trova alla fine del collo.

Questi collari sono pieghevoli e offrono quindi molte possibilità di posizionamento per illuminare perfettamente un oggetto di osservazione.

## 5.9 Montaggio e regolazione di una telecamera (OZM 543, OZM 544)



Agli strumenti trinoculari della serie OZM-5 possono essere collegate speciali macchine fotografiche per microscopi e fotocamere SLR per documentare digitalmente immagini o sequenze di un oggetto di osservazione.

**Il connettore per questo si trova sulla parte superiore della testa del microscopio (vedi figura sopra).**

Non appena la **barra di commutazione trinoculare** viene **rimossa**, il percorso del fascio che normalmente esce dall'oculare destro viene reindirizzato nel tubo in modo che sia disponibile per il collegamento all'adattatore della fotocamera.

Questo significa che nell'uso trinoculare del dispositivo, un'immagine può essere vista nell'oculare sinistro e un'altra nella fotocamera SLR o nel monitor collegato della fotocamera del microscopio.

L'effetto 3D si perde di conseguenza.

**Per il corretto fissaggio di una telecamera per microscopio, è necessario un adattatore con filettatura a C, che viene posizionato sulla connessione dell'adattatore con il coperchio rimosso.**

A questo scopo, sono disponibili tre adattatori focalizzabili (*vedi illustrazione qui sotto*), che differiscono nel loro ingrandimento (0,3x, 0,5x, 1,0x).

**La fotocamera e l'adattatore sono collegati tramite la filettatura C-mount.**

Per applicazioni di misurazione speciali in connessione con una telecamera per microscopio, c'è la possibilità di avvitare un secondo adattatore davanti alla telecamera quando si utilizza l'attacco 1.0x-C, che ha un micrometro integrato.



Adattatore di montaggio C

**Per collegare una macchina fotografica SLR, hai anche bisogno di un adattatore. Tuttavia, a differenza della fotocamera per microscopio, questa non ha una filettatura a C, ma una connessione a baionetta che si adatta direttamente all'obiettivo della fotocamera.**

Di nuovo, ce ne sono tre diversi tra cui scegliere. Tutti sono dotati di un ingrandimento 1x e differiscono per l'affiliazione del produttore della fotocamera. Le fotocamere **Canon, Nikon e Olympus** possono funzionare con esso.

L'immagine visualizzata da una fotocamera collegata allo strumento può spesso avere un diverso grado di nitidezza rispetto all'immagine formata nell'oculare quando si usa un **adattatore con ingrandimento incorporato (0,3x, 0,5x)**. Tuttavia, per mettere a fuoco entrambe le immagini, **la messa a fuoco può essere regolata attraverso questi adattatori.**

## 5.10 Uso di altri accessori

### Fissare le lenti



Per rendere ancora più flessibile la gamma di ingrandimenti di uno degli stereo microscopi zoom qui discussi, è possibile utilizzare obiettivi di fissazione adatti. Come si può vedere nel capitolo 7 "Attrezzature", è possibile scegliere tra cinque diversi obiettivi corretti acromatici (0.37x, 0.5x, 0.7x, 1.5x, 2.0x) in base alle proprie esigenze.

Questi obiettivi vengono montati semplicemente avvitandoli sull'obiettivo standard esistente con ingrandimento 1.0x, che è già saldamente fissato alla testa del microscopio.

Evitare di toccare le lenti con le dita o di depositare polvere tra la lente standard e la lente di fissaggio.

### Inserzione in campo oscuro + morsetto per oggetti

I microscopi della serie OZM-5 sono adatti anche per applicazioni in campo scuro. A questo scopo, un inserto per campo scuro e un morsetto per oggetti sono disponibili come accessori.

L'inserto per campo scuro deve solo essere inserito nell'incavo al centro della base del supporto. Per fare questo, l'inserto del supporto esistente deve essere prima rimosso.

Il morsetto per vetrini, necessario per le applicazioni in campo scuro, può essere montato sulla base del supporto (*vedi figura a destra*) tramite la sua filettatura (*vedi figura a sinistra*) su uno dei due supporti, ciascuno accanto ai vetrini.



## Tabella delle croci



Tabella trasversale standard



Tavolo trasversale per l'applicazione della luce trasmessa

Per facilitare la manipolazione di un oggetto di osservazione, può essere utile montare in aggiunta un palco meccanico sulla superficie di lavoro di uno stereomicroscopio.

Per i dispositivi senza illuminazione, è sufficiente utilizzare un palco con ruote di supporto (*vedi figura a sinistra*). Tuttavia, se viene integrata una luce trasmessa, è necessario utilizzare uno speciale stadio trasversale compatibile con la luce trasmessa (*vedi figura a destra*).

Come mostrano le illustrazioni, entrambe le versioni hanno due ruote di regolazione disposte coassialmente nell'angolo posteriore destro del tavolo. Questo assicura il movimento in direzione X e Y.

Per il montaggio, l'utente deve praticare quattro fori attraverso la superficie della base della staffa in punti specifici sul bordo dell'incavo per l'inserimento della staffa. Poi, utilizzando le viti in dotazione, il tavolo può essere fissato dal lato inferiore.

La fornitura del rispettivo stadio meccanico è sempre accompagnata da un manuale di istruzioni, in cui si possono leggere le istruzioni esatte di installazione. Si raccomanda vivamente di seguire alla lettera queste istruzioni per garantire un uso senza problemi dello stadio meccanico.

## 5.11 Sostituzione delle lampade

### LED

I dispositivi della serie OZM-5 con illuminazione sono tutti dotati di lampade a LED. Grazie alla lunga durata dell'illuminazione a LED, non è necessario sostituire le lampade in questi microscopi.

Nella maggior parte dei casi, quindi, i problemi di illuminazione sono causati da difetti nell'impianto elettrico. In questo caso, il nostro servizio tecnico può aiutarti.

## 5.12 Sostituzione dei fusibili

Il fusibile si trova sul retro della base del supporto del microscopio, accanto all'interruttore principale (*etichetta: "Fuse"*).

In caso di fusibile bruciato, può essere facilmente svitato e sostituito con uno nuovo quando l'apparecchio è spento e la spina di alimentazione è scollegata dalla rete.

## 6 Dati ottici

Oculare	Caratteristiche degli obiettivi					
	Ingrandimento	Di serie	Obiettivi supplementari			
		1,0×	0,5×	0,7×	1,5×	2×
HSWF 10×	Ingrandimento totale	7× - 45×	3,5× - 22,5×	4,9× - 31,5×	10,5× - 67,5×	14× - 90×
	Campo visivo mm	∅ 32,8 - 5,1	∅ 65,7 - 10,2	∅ 46,9 - 7,3	∅ 21,9 - 3,4	∅ 16,4 - 2,6
SWF 15×	Ingrandimento totale	10,5× - 67,5×	5,3× - 33,8×	7,4× - 47,2×	15,8× - 101,3×	21× - 135×
	Campo visivo mm	∅ 24,3 - 3,8	∅ 48,6 - 7,6	∅ 34,7 - 5,4	∅ 16,2 - 2,5	∅ 12,1 - 1,9
SWF 20×	Ingrandimento totale	14× - 90×	7× - 45×	9,8× - 63×	21× - 135×	28× - 180×
	Campo visivo mm	∅ 20 - 3,1	∅ 40 - 6,2	∅ 28,6 - 4,4	∅ 13,3 - 2,1	∅ 10 - 1,6
SWF 30×	Ingrandimento totale	21× - 135×	10,5× - 67,5×	14,7× - 94,5×	31,5× - 202,5×	42× - 270×
	Campo visivo mm	∅ 12,9 - 2	∅ 25,7 - 4	∅ 18,4 - 2,9	∅ 8,6 - 1,6	∅ 6,4 - 1
Distanza di funzionamento		110 mm	195 mm	145 mm	50 mm	35 mm
Altezza massima del campione		130 mm	30 mm	65 mm	160 mm	175 mm

## 7 Squadra

Attrezzatura del modello		Modello CORE				Numero d'ordine
		OZM 541	OZM 542	OZM 543	OZM 544	
Oculari	HSWF 10x / Ø 23 mm	●●	●●	●●	●●	OZB-A5503
	SWF 15x / Ø 17 mm	○○	○○	○○	○○	OZB-A5504
	SWF 20x / Ø 14 mm	○○	○○	○○	○○	OZB-A5505
	SWF 30x / Ø 9mm	○○	○○	○○	○○	OZB-A5506
	HSWF 10x / Ø 23 mm (con scala, 0,1 mm)	○	○	○	○	OZB-A5512
	SWF 15x / Ø 17 mm (con scala, 0,05 mm)	○	○	○	○	OZB-A5513
	SWF 20x / Ø 14 mm (con scala, 0,05 mm)	○	○	○	○	OZB-A5514
Acromatico Fissare le lenti	0,37x	○	○	○	○	OZB-A5611
	0,5x	○	○	○	○	OZB-A5612
	0,7x	○	○	○	○	OZB-A5613
	1,5x	○	○	○	○	OZB-A5615
	2,0x	○	○	○	○	OZB-A5616
C-Mount	0,3x			○	○	OZB-A5701
	0,5x			○	○	OZB-A5702
	1,0x			○	○	OZB-A5703
	1.0x (con micrometro)			○	○	OZB-A5704
	per fotocamere SLR (Nikon)			○	○	OZB-A5706
	per fotocamere SLR (Olympus)			○	○	OZB-A5707
	per fotocamere SLR (Canon)			○	○	OZB-A5708
Applicazione in campo oscuro	Funzionamento in campo oscuro	○	○	○	○	OBB-A6201
Morsetto per oggetti	Morsetto per oggetti	○	○	○	○	OBB-A6205
Stand	Colonna, senza illuminazione	●		●		
	Colonna, con illuminazione LED 3W (Luce trasmessa + luce incidente)		●		●	
	Ulteriori staffe si trovano nel catalogo principale di Kern Optics da pagina 64 in poi. e sul nostro sito web <a href="http://www.kern-sohn.com">www.kern-sohn.com</a>					
Inserimento della staffa	Vetro smerigliato - Ø94,5mm		●		●	OZB-A5192
	Nero/Bianco - Ø94,5mm	●	●	●	●	OZB-A5191
	Vetro - Ø94,5mm		○		○	OZB-A5190
Tabella meccanico	Dimensioni LxP 188x160mm, Corsa: 76x65mm, per luce incidente e trasmessa	○	○	○	○	OZB-A5781
	Dimensioni LxP 180x175mm, Corsa: 100x86mm, per luce incidente	○	○	○	○	OZB-A5782
Fuori Illuminazione	Le informazioni sulle unità di illuminazione esterna si trovano nel catalogo principale di Kern Optics da pagina 68 in poi e sul nostro sito web <a href="http://www.kern-sohn.com">www.kern-sohn.com</a> .					

● = configurazione standard

○ = Opzione

## 8 Risoluzione dei problemi

### Elettrico

Problema	Possibili cause
L'illuminazione (se presente) non può essere accesa.	Il cavo di alimentazione non è collegato o non è collegato correttamente
	La lampada non è installata
	La lampada è bruciata
	Il fusibile è saltato
	Il controllo della luminosità è impostato sul livello più basso.
La lampada è bruciata	Lampada errata usata
	La tensione d'ingresso era troppo alta
La lampada lampeggia	La lampada non è inserita correttamente
	La lampada è consumata
La luminosità della lampada non è sufficiente	Lampada errata usata
	La tensione d'ingresso è troppo bassa

### Ottica

Problema	Possibili cause
Si vedono due immagini	La distanza interpupillare non è impostata correttamente.
	Gli ingrandimenti degli oculari non corrispondono.
Lo sporco appare nel campo visivo	Lo sporco è nell'oggetto di osservazione
	C'è dello sporco sulla superficie dell'oculare
Il quadro non è chiaro	C'è dello sporco sulla superficie della lente
Blocco delle ruote di messa a fuoco	La coppia della ruota di messa a fuoco è troppo alta
La testa del microscopio scorre verso il basso durante la visione	Messa a fuoco della coppia della ruota troppo bassa
Gli occhi si stancano facilmente	La compensazione diottrica non è corretta
	L'impostazione della luminosità non è corretta

## 9 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.

## 10 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.

## 11 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.