

Instrucciones de uso

Microscopio con zoom estéreo

KERN

OZM-5

OZM 541, OZM 542, OZM 543, OZM 544

Versión 1.0
01/2015





KERN OZM-5

Versión 1.0 01/2015

Instrucciones de uso

Microscopio con zoom estéreo

Índice de contenidos

1	Antes del uso.....	3
1.1	Notas generales.....	3
1.2	Notas sobre el sistema eléctrico	3
1.3	Almacenamiento.....	4
1.4	Mantenimiento y limpieza	5
2	Nomenclatura	6
3	Datos básicos.....	8
4	Montaje.....	9
5	Operación y funcionalidad	11
5.1	Primeros pasos.....	11
5.2	Ajuste de la distancia interpupilar.....	11
5.3	Ajustar el aumento	11
5.4	Compensación dióptrica y enfoque	12
5.5	Ajuste del soporte	13
5.6	Utilización de los oculares / oculares de punto alto.....	14
5.7	Ajuste de la luminosidad	15
5.8	Uso de unidades de iluminación externas	16
5.9	Montaje y ajuste de una cámara	17
5.10	Uso de accesorios adicionales	19
5.11	Sustitución de lámparas	21
5.12	Cambiar el fusible.....	21
6	Datos ópticos	21
7	Equipo	22
8	Solución de problemas.....	23
9	Servicio	24
10	Eliminación de residuos	24
11	Más información.....	24

1 Antes del uso

1.1 Información general

El embalaje debe abrirse con cuidado para evitar que los accesorios del interior caigan al suelo y se rompan.

En general, un microscopio debe manejarse siempre con mucho cuidado, ya que es un instrumento de precisión sensible. Por ello, es especialmente importante evitar los movimientos bruscos durante el funcionamiento o el transporte, sobre todo para no poner en peligro los componentes ópticos.

Asimismo, debe evitar la suciedad o las huellas dactilares en las superficies de las lentes, ya que esto reducirá la claridad de la imagen en la mayoría de los casos.

Si se quiere mantener el rendimiento del microscopio, nunca debe desmontarse. Por lo tanto, los componentes como las lentes de los objetivos y otros elementos ópticos deben dejarse tal y como se encuentran al inicio de la operación. Tampoco se debe manipular la parte eléctrica de la parte inferior del instrumento, ya que existe un riesgo adicional de descarga eléctrica.

1.2 Notas sobre el sistema eléctrico (OZM 541, OZM 544)

Antes de conectarse a la red eléctrica, es imprescindible asegurarse de que se utiliza la tensión de entrada correcta. En la parte posterior de cada aparato, justo encima de la toma de conexión, hay una indicación del voltaje que debe utilizarse al seleccionar el cable de alimentación. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar un incendio u otros daños en la unidad.

Además, el interruptor principal debe estar apagado antes de conectar el cable de alimentación. Esto evitará que se produzca una descarga eléctrica.

Si utiliza un cable alargador, el cable de alimentación que utilice debe estar conectado a tierra.

Si el fusible original se funde, sustitúyalo sólo por un fusible adecuado. Los fusibles de recambio adecuados se incluyen en el volumen de suministro.

Toda manipulación del equipo que implique un contacto con la instalación eléctrica, como el cambio de lámparas o fusibles, sólo podrá realizarse con la alimentación desconectada.

1.3 Almacenamiento

Evite exponer el dispositivo a la luz solar directa, a temperaturas altas o bajas, a golpes, al polvo y a la humedad elevada.

El rango de temperatura adecuado es de 0 a 40° C y no debe superarse una humedad relativa del 85%.

El aparato debe colocarse siempre sobre una superficie firme, lisa y horizontal.

En el caso de los instrumentos con soportes de columna, no se debe girar el cuerpo del microscopio demasiado hacia atrás. Esto puede hacer que el microscopio se caiga.

Cuando el microscopio no esté en uso, es mejor colocar la tapa del objetivo y cubrirlo con la cubierta antipolvo suministrada.

Si se guardan los oculares por separado, es imprescindible colocar las tapas protectoras en las tomas de los tubos. El polvo o la suciedad en el interior de la óptica de un microscopio puede, en muchos casos, provocar fallos o daños irreversibles.

Los accesorios compuestos por elementos ópticos, como los oculares y los objetivos, se almacenan preferentemente en una caja de secado con desecante.

1.4 Mantenimiento y limpieza

En cualquier caso, el aparato debe mantenerse limpio y limpiarse regularmente de polvo.

Antes de limpiar la unidad cuando está mojada, asegúrese de que la alimentación está desconectada (si hay iluminación).

Los componentes de vidrio deben limpiarse preferentemente con un paño sin pelusas cuando estén contaminados.

Para eliminar las manchas de aceite o las huellas dactilares de las superficies de las lentes, se humedece el paño sin pelusas con una mezcla de éter y alcohol (proporción 70/30) y se utiliza para la limpieza.

El éter y el alcohol deben manipularse siempre con cuidado, ya que son sustancias altamente inflamables. Por lo tanto, es esencial mantenerlos alejados de las llamas abiertas y de los aparatos eléctricos, que se encienden y se apagan, y utilizarlos sólo en habitaciones bien ventiladas.

Sin embargo, las soluciones orgánicas de este tipo no deben utilizarse para limpiar otros componentes del aparato. Esto podría provocar cambios en la pintura. Para ello, basta con utilizar un producto de limpieza neutro.

Otros agentes de limpieza para los componentes ópticos son:

- Limpiador especial para lentes ópticas
- Paños especiales de limpieza óptica
- Fuelle
- Cepillo

Con un manejo adecuado y una inspección periódica, el microscopio funcionará sin problemas durante muchos años.

Sin embargo, si es necesaria una reparación, póngase en contacto con su distribuidor KERN o con nuestro Servicio Técnico.

2 Nomenclatura

Utilizando el ejemplo de OZM 544
(Trinocular / con iluminación)



Vista trasera



Conector de
alimentación

Fusible

Interruptor principal

3 Datos básicos

Sistema óptico	Greenough
Iluminación regulable	Sí
Relación de aumento	6,4:1
Tubo	45° de inclinación
Distancia interpupilar	52 - 76 mm
Compensación dióptrica	Ambas partes
Dimensión del embalaje WxDxH	330x285x440 mm

Configuración estándar

Modelo KERN	Tubo	Ocular	Campo de visión mm	Lente Zoom	Stand	Iluminación
OZM 541	Binocular	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Columna	-
OZM 542	Binocular	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Columna	LED de 3W (luz incidente); LED de 3W (luz transmitida)
OZM 543	Trinocular	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Columna	-
OZM 544	Trinocular	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 32,8 – 5,1	0,7x - 4,5x	Columna	LED de 3W (luz incidente); LED de 3W (luz transmitida)

4 Montaje

El primer paso es colocar el **soporte del microscopio en una superficie firme y nivelada**. Por estativo se entiende la base del estativo (superficie de apoyo) junto con la columna metálica del microscopio firmemente unida a ella.

El soporte ya está en la columna del soporte, pero es importante comprobar que está bien **fijado en la posición correcta** (preferiblemente centrado hacia delante).

Para más detalles sobre el ajuste del soporte, véase 5.5.

A continuación, se puede colocar el **cabezal del microscopio en el soporte** pasando el objetivo por el anillo del soporte hasta que el resto del cabezal descansa en la parte superior del anillo.

Ahora hay que **fijar el cabezal en su sitio con el** pequeño tornillo de bloqueo plateado situado en la parte delantera del anillo de retención.

La alineación del cabezal del microscopio se deja en manos del usuario y puede adaptarse a la situación de la aplicación correspondiente.

Para poder manejar cómodamente, por ejemplo, las ruedas de enfoque o el control de la iluminación, se recomienda **orientar el cabezal de forma centrada hacia la parte delantera con las tomas del tubo hacia delante**.

Lo ideal es que el soporte y el cabezal sean paralelos al eje central de la base del soporte (*véase la ilustración de la página 10*).

Ahora **se pueden retirar las tapas protectoras de las tomas de los tubos** para poder **colocar en ellas los oculares**. Aquí hay que tener especial cuidado de **no tocar las lentes ópticas con los dedos** y de que no entre polvo en las aberturas.

Del mismo modo, **nunca** acople **dos oculares con diferentes aumentos**.

Cuando se utiliza un instrumento **con iluminación** (OZM 542, OZM 544), es importante asegurarse de que el **inserto de soporte de vidrio esmerilado** suministrado se coloque en el **centro de la base del soporte** para poder utilizar correctamente la luz transmitida.

Asimismo, cuando se utilice la luz incidente, hay que asegurarse de que el **cable de conexión** esté **enchufado entre el soporte y la parte superior de la columna**.

Otros accesorios opcionales:

- Las copas oculares suministradas pueden colocarse en los oculares (véase 5.6).
- En la conexión correspondiente de la parte superior del cabezal del microscopio de los instrumentos trinoculares (OZM 543, OZM 544) se puede acoplar un adaptador de montura C, que garantiza el acoplamiento y la utilización de cámaras digitales (afloje primero la tapa protectora) (véase 5.9).



Microscopio con zoom estereoscópico ya montado

5 Funcionamiento y funcionalidad

5.1 Primeros pasos

Cuando el microscopio esté listo para su uso después de haber sido montado, se debe realizar primero la **conexión de alimentación para los** instrumentos con iluminación (OZM 542, OZM 544) utilizando el cable suministrado.

Encontrará más detalles sobre la configuración de la iluminación en el apartado 5.7.

Si el instrumento dispone de una conexión de cámara (OZM 543, OZM 544), la **varilla de conmutación trinocular** debe insertarse primero en la parte posterior del cabezal del microscopio para su uso **binocular**.

Para el uso trinocular (conexión de cámaras), véase 5.9.

No olvide **retirar la tapa de la parte inferior del objetivo para** poder ver después una imagen del objeto de observación en el ocular.

En los siguientes apartados se describen todas las funciones importantes que intervienen en el uso de los dispositivos aquí tratados.

5.2 Ajuste de la distancia interpupilar

Los diferentes usuarios tienen diferentes distancias oculares. Por lo tanto, la distancia entre los dos oculares debe reajustarse después de cada cambio de usuario.

Mientras mira por los oculares, sujete las carcasas de los prismas izquierdo y derecho con una mano cada una.

La distancia interpupilar puede aumentarse o reducirse girando la lente hacia fuera o hacia dentro.

En cuanto los campos de visión izquierdo y derecho se superponen exactamente, se ha ajustado la distancia interpupilar correcta.

5.3 Ajustar el aumento

Como la serie OZM-5 de KERN son microscopios con zoom estéreo, el ajuste del aumento está garantizado por las dos ruedas de ajuste del zoom en el lado izquierdo y derecho del cabezal del microscopio.

El capítulo 6 "Datos ópticos" proporciona información sobre los posibles aumentos totales que pueden producir los microscopios. También se incluye el uso opcional de varios oculares y objetivos de fijación.

5.4 Compensación dióptrica y enfoque

Una propiedad especial que poseen los microscopios estereoscópicos es que la óptica está dotada de un rango de profundidad de campo relativamente grande. Para poder explotar esta propiedad de forma óptima, cada usuario debe coordinar correctamente los mecanismos de enfoque para sí mismo.

Los pasos necesarios para ello se describen a continuación.

1. Coloque el objeto de observación en la superficie de trabajo bajo el objetivo.
2. Mueva ambos anillos de ajuste de dioptrías a la posición inicial de 0.
3. Utilice las ruedas de ajuste del zoom para fijar el menor aumento posible.
4. Mire por el ocular derecho con el ojo derecho y enfoque el objeto accionando las ruedas de ajuste del enfoque.
5. Ahora establece el mayor factor de zoom posible.
6. De nuevo, mirando sólo por el ocular derecho, enfoca el objeto.
7. Vuelva a ajustar el factor de zoom más pequeño posible.
8. Si el objeto ya no aparece nítido, ajuste el enfoque en el anillo de compensación dióptrica del ocular derecho.
9. Para obtener la mayor precisión posible de los ajustes de enfoque, deben repetirse los pasos 5-8.
10. A continuación, vuelva a ajustar el factor de zoom más pequeño.
11. Ahora mire por el ocular izquierdo con el ojo izquierdo y ajuste también aquí la nitidez óptima del objeto mediante el anillo de compensación dióptrica izquierdo.
12. De este modo, el objeto de observación está enfocado en todos los ajustes del zoom.

5.5 Ajuste del soporte

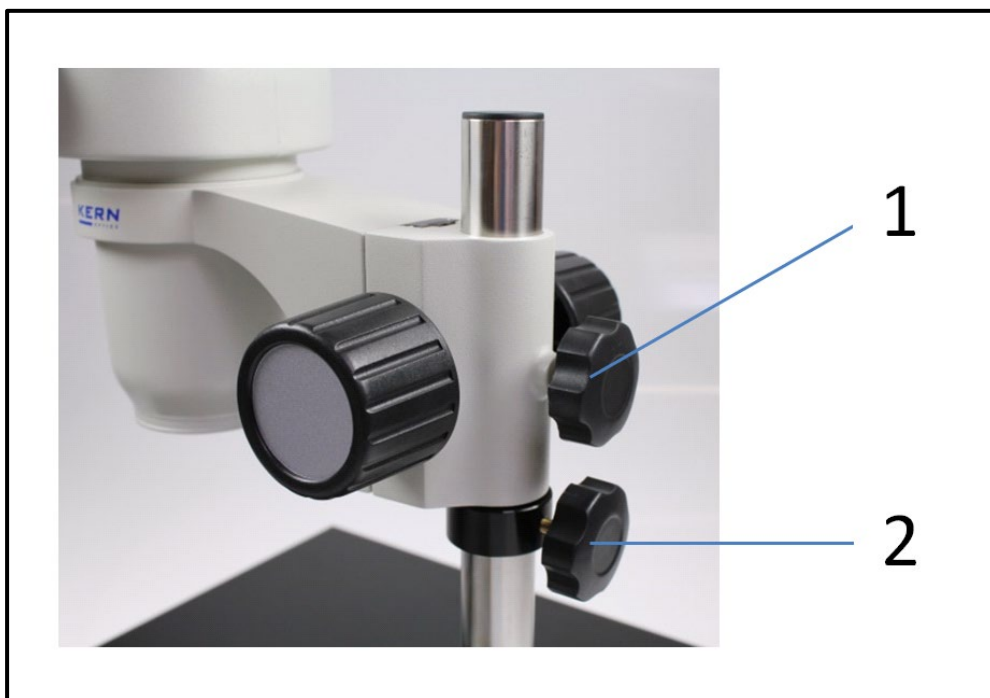
Par de las ruedas de enfoque

El par de las ruedas de enfoque se ajusta sujetando una de las ruedas con una mano y girando la otra con la otra.

El aumento o la disminución del par depende del sentido de giro.

Esta función puede utilizarse para facilitar el ajuste del enfoque, por un lado, y para evitar que el cabezal del microscopio se deslice involuntariamente, por otro. De este modo, se evitan los posibles daños que se producirían al chocar la lente del objetivo y el objeto de observación.

Ajuste de la altura



Fijación del soporte del microscopio

El cabezal de un microscopio estereomicroscópico con soporte de columna no sólo es ajustable en altura mediante las ruedas de enfoque, ya que el soporte del microscopio puede fijarse en cualquier posición de la columna, en función de los requisitos de la aplicación.

Para la fijación se utiliza principalmente un tornillo de bloqueo (1) directamente en el soporte.

Un anillo metálico, que puede fijarse a la columna con un segundo tornillo (2) debajo del soporte, también proporciona suficiente sujeción. Este anillo metálico resulta especialmente útil cuando se afloja el tornillo (1) del soporte para girar el cabezal del microscopio hacia un lado.

5.6 Utilización de los oculares / oculares de punto alto

Los oculares incluidos en el volumen de suministro pueden utilizarse básicamente siempre, ya que protegen la luz molesta que se refleja de las fuentes de luz del entorno en el ocular, con lo que se obtiene una mejor calidad de imagen.

Pero sobre todo, si se utilizan oculares con un punto de vista elevado (especialmente adecuados para los usuarios de gafas), puede ser útil para los usuarios sin gafas acoplar los oculares a los oculares.

Estos oculares especiales también se denominan oculares de alto punto ocular y se reconocen por un símbolo de gafas en el lateral. También se identifican con una "H" adicional en la descripción del artículo (ejemplo: HSWF 10x Ø 23 mm).

Al colocar los oculares, hay que tener cuidado de no ajustar la configuración de las dioptrías. Por lo tanto, se recomienda sujetar el anillo de ajuste de dioptrías de un ocular con una mano mientras se sujeta el ocular con la otra.

Los usuarios de gafas deben retirar las copas de los ojos antes de observar si hay alguna en los oculares del Punto de Vista Alto.

Dado que los oculares son de goma, es importante tener en cuenta que pueden contaminarse fácilmente con residuos de grasa durante su uso. Por lo tanto, para mantener la higiene en todo momento, se recomienda limpiar los oculares regularmente (por ejemplo, con un paño húmedo).



Oculares



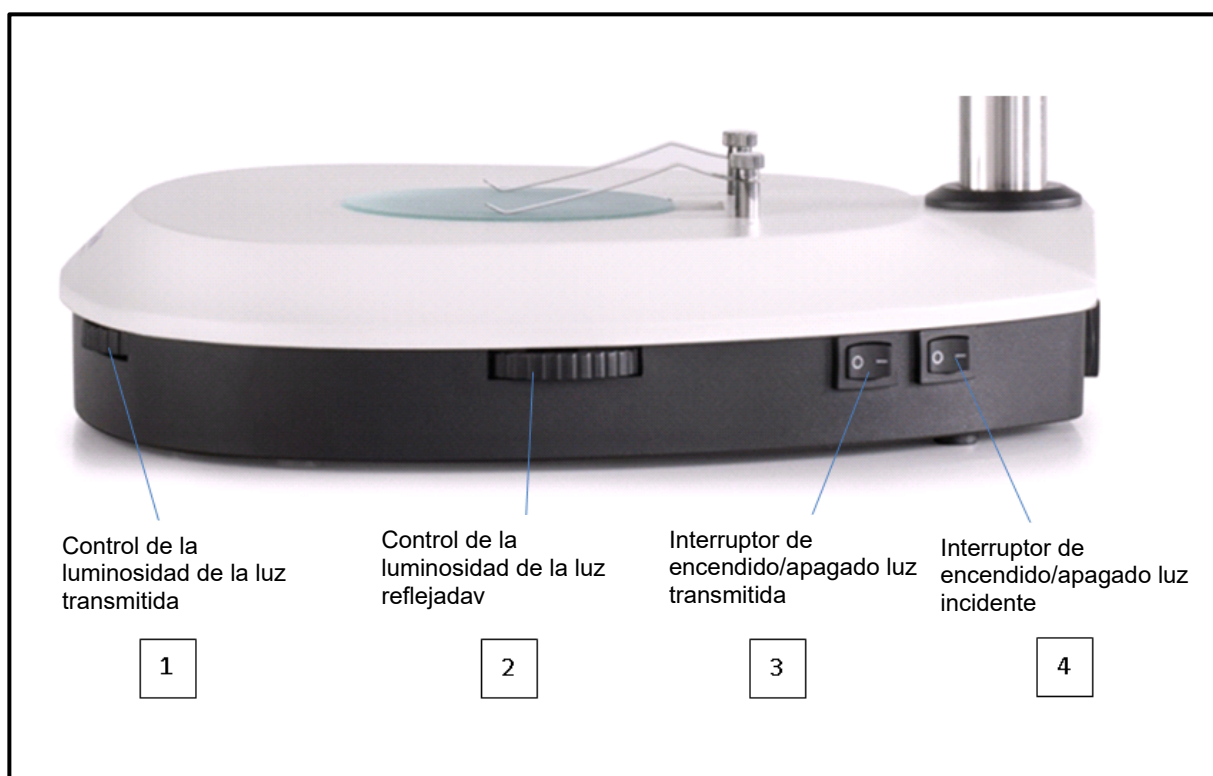
Ocular de punto de vista alto
(reconocible por el símbolo de las gafas)

5.7 Ajuste de la luminosidad (OZM 542, OZM 544)

Los microscopios con iluminación integrada tienen los interruptores de encendido y apagado necesarios en el lado derecho de la base del soporte (véase la ilustración).

Si el interruptor principal está conectado, la luz incidente y la luz transmitida pueden ser operadas a través de estos dos interruptores. Si el microscopio se observa desde el lado derecho, el interruptor izquierdo (3) es responsable de la luz transmitida y el derecho (4) de la luz incidente.

Además, se puede regular la intensidad luminosa de las dos luces. Para ello, también hay dos ruedas en la base del soporte. La rueda de la parte delantera (1) se utiliza para controlar el brillo de la luz transmitida y la rueda del lado derecho (2), junto a los interruptores, se utiliza para controlar el brillo de la luz incidente. Dependiendo del sentido de giro, la luz correspondiente puede ser más brillante o más oscura.



Controles de iluminación

5.8 Uso de unidades de iluminación externas

Si la iluminación de un microscopio en su configuración estándar no está diseñada de forma óptima para la aplicación, a menudo tiene sentido acoplar una unidad de iluminación externa para superar este problema.

Estas unidades de iluminación se dividen en dos grupos.

- Luces anulares (*imagen de la izquierda*), normalmente LED
- Iluminación de cuello de cisne (*foto de la derecha*), tanto halógena como LED común

Ambos grupos requieren una conexión de alimentación adicional y, según el modelo, pueden tener también un interruptor de encendido/apagado y varios controles de iluminación.



Iluminación anular típica



Iluminación típica de cuello de cisne

Adición de un anillo de iluminación

Como puede verse en la ilustración de la izquierda, hay tres tornillos en los iluminadores anulares que deben colocarse primero de forma que no sobresalgan en el anillo. A continuación, el anillo se coloca alrededor del objetivo y los tornillos se enroscan lo suficiente para fijar la unidad de iluminación al objetivo.

Uso de un sistema de iluminación de cuello de cisne

En función de las necesidades, se coloca una unidad de iluminación de cuello de cisne al lado, delante o detrás del microscopio. En el caso de la iluminación halógena, la fuente de luz se encuentra en la carcasa de la unidad y sale al exterior a través de una o varias fibras ópticas. En cambio, en las unidades LED suele estar situado en el extremo del cuello.

Estos cuellos son plegables y, por tanto, ofrecen muchas posibilidades de posicionamiento para iluminar perfectamente un objeto de observación.

5.9 Montaje y ajuste de una cámara (OZM 543, OZM 544)



A los instrumentos trinoculares de la serie OZM-5 se pueden conectar cámaras especiales para microscopios, así como cámaras SLR, para documentar digitalmente imágenes o secuencias de un objeto de observación.

El conector para ello se encuentra en la parte superior del cabezal del microscopio (véase la figura anterior).

En cuanto se **extrae la barra conmutadora del trinocular**, la trayectoria del haz que normalmente sale del ocular derecho se redirige en el tubo para que esté disponible para la conexión del adaptador de la cámara.

Esto significa que en el uso trinocular del dispositivo, se puede ver una imagen en el ocular izquierdo y otra en la cámara SLR o en el monitor conectado de la cámara del microscopio.

El efecto 3D se pierde como resultado.

Para la correcta fijación de una cámara de microscopio, se necesita un adaptador con rosca C, que se coloca en la conexión del adaptador con la tapa retirada.

Para ello se dispone de tres adaptadores enfocables (véase la ilustración siguiente), que se diferencian por el aumento incorporado (0,3x, 0,5x, 1,0x).

La cámara y el adaptador se unen a través de la rosca de la montura C.

Para aplicaciones de medición especiales en conexión con una cámara de microscopio, existe la posibilidad de atornillar un segundo adaptador delante de la cámara cuando se utiliza la montura 1,0x-C, que tiene un micrómetro integrado.



Adaptador de montaje C

Para conectar una cámara réflex, también necesitas un adaptador. Sin embargo, a diferencia de la cámara del microscopio, ésta no tiene rosca C, sino una conexión de bayoneta que se ajusta directamente al objetivo de la cámara.

De nuevo, hay tres diferentes para elegir. Todas están equipadas con un aumento de 1x y se diferencian en la afiliación del fabricante de la cámara. Las cámaras de **Canon, Nikon y Olympus** pueden funcionar con él.

La imagen mostrada por una cámara conectada al instrumento puede tener a menudo un grado de nitidez diferente al de la imagen formada en el ocular cuando se utiliza un **adaptador con aumento incorporado (0,3x, 0,5x)**. Sin embargo, para enfocar ambas imágenes, **el enfoque puede ajustarse a través de estos adaptadores.**

5.10 Uso de otros accesorios

Lentes de fijación



Para flexibilizar aún más la gama de aumentos de uno de los microscopios con zoom estereoscópico aquí analizados, es posible utilizar objetivos de fijación adecuados. Como se puede ver en el capítulo 7 "Equipamiento", puede elegir entre cinco objetivos acromáticos corregidos diferentes (0,37x, 0,5x, 0,7x, 1,5x, 2,0x) según sus necesidades.

Estos objetivos se montan simplemente atornillándolos al objetivo estándar existente con 1,0x de aumento, que ya está firmemente fijado al cabezal del microscopio. Debe evitarse tocar los objetivos con los dedos o depositar polvo entre el objetivo estándar y el objetivo de fijación.

Insertión de campo oscuro + pinza para objetos

Los microscopios de la serie OZM-5 también son adecuados para aplicaciones de campo oscuro.

Para ello se dispone de un inserto de campo oscuro y una pinza para objetos como accesorios.

El inserto de campo oscuro sólo tiene que introducirse en el hueco del centro de la base del soporte. Para ello, es necesario retirar previamente el inserto de soporte existente.

La pinza portaobjetos, necesaria para las aplicaciones de campo oscuro, puede montarse en la base del soporte (véase la figura de la derecha) mediante su rosca (véase la figura de la izquierda) en uno de los dos soportes, cada uno junto a los portaobjetos.

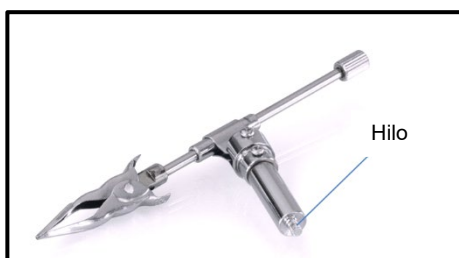


Tabla de cruces



Tabla transversal estándar



Mesa transversal para la aplicación de la luz transmitida

Para facilitar el manejo de un objeto de observación, puede ser útil montar adicionalmente una platina mecánica en la superficie de trabajo de un estereomicroscopio.

Para los aparatos sin iluminación, basta con utilizar una platina con ruedas de soporte (*véase la figura de la izquierda*). Sin embargo, si se integra una luz transmitida, deberá utilizarse una platina transversal especial compatible con la luz transmitida (*véase la figura de la derecha*).

Como muestran las ilustraciones, ambas versiones tienen dos ruedas de ajuste dispuestas coaxialmente en la esquina trasera derecha de la mesa. Esto asegura el movimiento en la dirección X e Y.

Para el montaje, el usuario debe perforar cuatro agujeros a través de la superficie de la base del soporte en puntos específicos del borde del hueco para la inserción del soporte. A continuación, con los tornillos suministrados, se puede fijar la mesa por la parte inferior.

El volumen de suministro de la etapa mecánica correspondiente va siempre acompañado de un manual de instrucciones, en el que se pueden leer las instrucciones exactas para su montaje. Se recomienda encarecidamente seguir estas instrucciones al pie de la letra para garantizar un uso sin problemas de la platina mecánica.

5.11 Sustitución de lámparas

LED

Los dispositivos de la serie OZM-5 con iluminación están todos equipados con lámparas LED.

Debido a la larga vida útil de la iluminación LED, no será necesario sustituir las lámparas de estos microscopios.

Por lo tanto, en la mayoría de los casos, los problemas de iluminación tienen como causa defectos en el sistema eléctrico. En ese caso, nuestro servicio técnico puede ayudarle.

5.12 Sustitución de fusibles

El fusible se encuentra en la parte posterior de la base del soporte del microscopio, junto al interruptor principal (*etiqueta: "Fusible"*).

En caso de que se funda un fusible, puede desatornillarse fácilmente y sustituirse por uno nuevo cuando se apaga el aparato y se desconecta el enchufe de la red.

6 Datos ópticos

Ocular	Características - Objetivos						
	Ampliación	Estándar 1,0×	Objetivos auxiliar				
			0,37×	0,5×	0,7×	1,5×	2×
HSWF 10×	Ampliación total	7× - 45×	2,59× - 16,65×	3,5× - 22,5×	4,9× - 31,5×	10,5× - 67,5×	14× - 90×
	Campo visual mm	∅ 32,8 - 5,1	∅ 88,8 - 13,8	∅ 65,7 - 10,2	∅ 46,9 - 7,3	∅ 21,9 - 3,4	∅ 16,4 - 2,6
SWF 15×	Ampliación total	10,5× - 67,5×	3,89× - 25×	5,3× - 33,8×	7,4× - 47,2×	15,8× - 101,3×	21× - 135×
	Campo visual mm	∅ 24,3 - 3,8	∅ 65,6 - 10,2	∅ 48,6 - 7,6	∅ 34,7 - 5,4	∅ 16,2 - 2,5	∅ 12,1 - 1,9
SWF 20×	Ampliación total	14× - 90×	5,18× - 33,3×	7× - 45×	9,8× - 63×	21× - 135×	28× - 180×
	Campo visual mm	∅ 20 - 3,1	∅ 54,1 - 8,4	∅ 40 - 6,2	∅ 28,6 - 4,4	∅ 13,3 - 2,1	∅ 10 - 1,6
SWF 30×	Ampliación total	21× - 135×	7,77× - 50×	10,5× - 67,5×	14,7× - 94,5×	31,5× - 202,5×	42× - 270×
	Campo visual mm	∅ 12,9 - 2	∅ 34,7 - 5,4	∅ 25,7 - 4	∅ 18,4 - 2,9	∅ 8,6 - 1,6	∅ 6,4 - 1
Distancia de trabajo		110 mm	275 mm	195 mm	145 mm	50 mm	35 mm

7 Equipo

Equipo modelo		Modelo CORE				Número de pedido
		OZM 541	OZM 542	OZM 543	OZM 544	
Oculares	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 escala, 0,1 mm)	○	○	○	○	OZB-A5512
	SWF 15x / Ø 17 mm (con escala, 0,05 mm)	○	○	○	○	OZB-A5513
	SWF 20x / Ø 14 mm (con escala, 0,05 mm)	○	○	○	○	OZB-A5514
Acromático de fijación	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 micrómetro)			○	○	OZB-A5704
	para cámaras SLR (Nikon)			○	○	OZB-A5706
	para cámaras SLR (Olympus)			○	○	OZB-A5707
	para cámaras SLR (Canon)			○	○	OZB-A5708
Aplicación del campo oscuro	Operación de campo oscuro	○	○	○	○	OBB-A6201
Pinza para objetos	Pinza para objetos	○	○	○	○	OBB-A6205
Stand	Columna, sin iluminación	●		●		
	Columna, con iluminación LED de 3W (Luz transmitida + luz incidente)		●		●	
	Encontrará más soportes en el catálogo principal de Kern Optics a partir de la página 64 y en nuestro sitio web www.kern-sohn.com					
Inserción del soporte	Vidrio esmerilado - Ø94,5mm		●		●	OZB-A5192
	Negro/Blanco - Ø94,5mm	●	●	●	●	OZB-A5191
	Vidrio - Ø94,5mm		○		○	OZB-A5190
Tabla mecánico	Dimensiones WxD 188x160mm, Recorrido: 76x65mm, para luz incidente y transmitida	○	○	○	○	OZB-A5781
	Dimensiones WxD 180x175mm, Recorrido: 100x86mm, para luz incidente	○	○	○	○	OZB-A5782
Exterior Iluminación	Encontrará información sobre las unidades de iluminación externa en el catálogo principal de Kern Optics a partir de la página 68 y en nuestra página web www.kern-sohn.com .					

● = Configuración estándar

○ = Opción

8 Solución de problemas

Eléctrico

Problema	Posibles causas
La iluminación (si está presente) no se puede encender	El cable de alimentación no está conectado o no está conectado correctamente
	La lámpara no está instalada
	La lámpara está quemada
	El fusible se ha fundido
	El control de brillo se ajusta al nivel más bajo
La lámpara está quemada	Se ha utilizado una lámpara incorrecta
	La tensión de entrada era demasiado alta
La lámpara parpadea	La lámpara no está insertada correctamente
	La lámpara está desgastada
La luminosidad de la lámpara no es suficiente	Se ha utilizado una lámpara incorrecta
	La tensión de entrada es demasiado baja

Óptica

Problema	Posibles causas
Se ven dos imágenes	La distancia interpupilar no está ajustada correctamente
	Los aumentos de los oculares no coinciden
La suciedad aparece en el campo de visión	La suciedad está en el objeto de observación
	Hay suciedad en la superficie del ocular
El panorama no está claro	Hay suciedad en la superficie de la lente
Las ruedas de enfoque se bloquean	El par de las ruedas de enfoque es demasiado alto
El cabezal del microscopio se desliza hacia abajo durante la visualización	El par de las ruedas de enfoque es demasiado bajo
Los ojos se cansan fácilmente	La compensación dióptrica no es correcta
	El ajuste del brillo no es correcto

9 Servicio

Si a pesar de haber estudiado este manual de instrucciones sigue teniendo dudas sobre la puesta en marcha o el funcionamiento, o si, en contra de lo esperado, surge algún problema, póngase en contacto con su distribuidor especializado. El aparato sólo puede ser abierto por técnicos de servicio capacitados y autorizados por KERN.

10 Eliminación

El envase está fabricado con materiales respetuosos con el medio ambiente que puede desechar en los puntos de reciclaje locales. La eliminación de la caja de almacenamiento y del dispositivo debe ser llevada a cabo por el operador de acuerdo con la legislación nacional o regional vigente del lugar del usuario.

11 Más información

Las ilustraciones pueden diferir ligeramente del producto.

Las descripciones e ilustraciones de este manual están sujetas **a cambios sin previo aviso. Los** desarrollos posteriores del dispositivo pueden conllevar estos cambios.



Todas las versiones lingüísticas incluyen una traducción no vinculante. El documento original en alemán es vinculante.