Levenhuk 450 Series Biological Microscopes

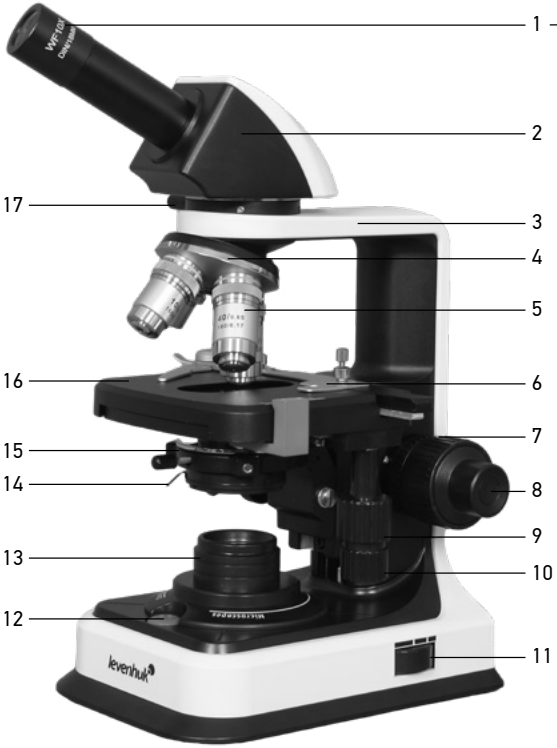
450M monocular | 450B binocular | 450T trinocular | D450L digital

- (EN) User Manual
- (BG) Ръководство за потребителя
- (CZ) Návod k použití
- (DE) Bedienungsanleitung
- (ES) Guía del usuario
- (HU) Használati útmutató
- (IT) Guida all'utilizzo
- (PL) Instrukcja obsługi
- (PT) Manual do usuário
- (RU) Инструкция по эксплуатации
- (TR) Kullanım kılavuzu



Наслади се отблизо
Radost zaostřit
Zoom ran und hab Fun!
Amplíe y disfrute
Kellemes nagyítást!
Ingrandisci il divertimento
Dê um zoom na sua emoção
Radość przybliżania
Dê um zoom na sua emoção
Приближает с удовольствием
Yakınlaştırın ve Keyfini Çıkarın

levenhuk
Zoom&Joy



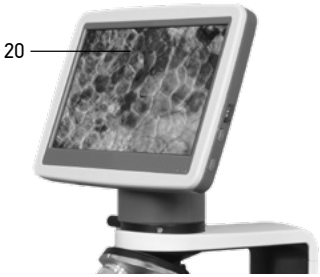
Levenhuk 450M



Levenhuk 450B



Levenhuk 450T



Levenhuk D450L

1. Levenhuk 450 Series Microscopes

EN

1. Eyepiece
2. Eyepiece head
3. Arm
4. Revolving nosepiece
5. Objective
6. Specimen holder
7. Coarse focusing knob
8. Fine focusing knob
9. Stage moving knob (back/forth)
10. Stage moving knob (right/left)
11. Brightness adjustment ring
12. Power button
13. Collector
14. Aperture diaphragm adjustment rod
15. Condenser
16. Stage
17. Locking screw
18. Diopter adjustment ring
19. Trinocular tube
20. LCD screen

BG

1. Окуляр
2. Глава на окуляра
3. Рамо
4. Револверна глава
5. Обектив
6. Държач за образец
7. Бутон за грубо фокусиране
8. Бутон за фино фокусиране
9. Бутон за преместване на предметната маса (назад/напред)
10. Бутон за преместване на предметната маса (надясно/наляво)
11. Пръстен за регулиране на яркостта
12. Бутон за захранване
13. Колектор
14. Лостче за регулиране на апертурата на диафрагмата
15. Кондензер
16. Предметна маса
17. Заключващ винт
18. Пръстен за регулиране на диоптъра
19. Тринокулярна тръба
20. Течнокристален екран

CZ

1. Okulár
2. Hlavice s očnicí
3. Rameno
4. Revolverový nosič objektivů
5. Objektiv
6. Držák preparátů
7. Makrošroub pro hrubé zaostření
8. Mikrošroub pro jemné zaostření
9. Ovládací knoflík posuvu pracovního stolku (dozadu/dopředu)
10. Ovládací knoflík posuvu pracovního stolku (vpravo/vlevo)
11. Kroužek pro nastavení jasu
12. Tlačítko napájení
13. Kolektor
14. Páčka pro nastavení aperturní clony
15. Kondenzor
16. Pracovní stolek
17. Aretační šroub
18. Kroužek dioptrické korekce
19. Trinokulární tubus
20. LCD obrazovka

DE

1. Okular
2. Okularkopf
3. Arm
4. Revolver
5. Objektiv
6. Probenhalter
7. Grobtrieb
8. Feintrieb
9. Tischverstellungsknopf (vorwärts/rückwärts)
10. Tischverstellungsknopf (links/rechts)
11. Helligkeitseinstellungsring
12. Ein-/Aus-Taste
13. Kollektor
14. Irisblende-Einstellstab
15. Kondensor
16. Objekttisch
17. Fixierschraube
18. Dioptrienring
19. Trinokulartubus
20. LCD-Bildschirm

ES

1. Ocular
2. Cabezal del ocular
3. Brazo
4. Revólver giratorio
5. Objetivo
6. Porta muestras
7. Mando de enfoque aproximado
8. Mando de enfoque preciso
9. Mando de movimiento de la platina (atrás/adelante)
10. Mando de movimiento de la platina (derecha/izquierda)
11. Anillo de ajuste del brillo
12. Botón de encendido/apagado
13. Colector
14. Varilla de ajuste del diafragma de apertura
15. Condensador
16. Platina
17. Tornillo de bloqueo
18. Anillo de ajuste de las dioptrías
19. Tubo trinocular
20. Pantalla LCD

HU

1. Szemlencse
2. Szemlencse fejrész
3. Kar
4. Revolverfej
5. Objektív
6. Mintatartó
7. Durva-fókuszállító gomb
8. Finom-fókuszállító gomb
9. Tárgyasztal mozgató gomb (előre/hátra)
10. Tárgyasztal mozgató gomb (jobb/bal)
11. Fényerő-szabályozó gyűrű
12. Főkapcsoló gomb
13. Kollektor
14. Rekesznyílás állítórúd
15. Kondenzor
16. Tárgyasztal
17. Szorítócsavar
18. Dioptria-állító gyűrű
19. Háromszemlencsés tubus
20. LCD-kijelző

(IT)

1. Oculare
2. Testata oculare
3. Stativo
4. Revolver portaobiettivi
5. Obiettivo
6. Ferma vetrino
7. Manopola di messa a fuoco grossolana
8. Manopola di messa a fuoco fine
9. Manopola per il movimento del tavolino (avanti/indietro)
10. Manopola per il movimento del tavolino (destra/sinistra)
11. Rotella di regolazione della luminosità
12. Pulsante di alimentazione
13. Collettore
14. Leva di regolazione dell'apertura del diaframma
15. Condensatore
16. Tavolino
17. Vite di fissaggio
18. Ghiera di regolazione diottrica
19. Tubo trinoculare
20. Schermo LCD

(PL)

1. Okular
2. Głowica okularowa
3. Ramię
4. Miska rewolwerowa
5. Obiektyw
6. Zaczep do preparatów
7. Pokrętło zgrubnej regulacji ostrości
8. Pokrętło precyzyjnej regulacji ostrości
9. Pokrętło przesuwania stolika (do tyłu/do przodu)
10. Pokrętło przesuwania stolika (w prawo/w lewo)
11. Pierścień regulacji jasności
12. Przycisk zasilania
13. Kolektor
14. Pręt regulacji przysłony aperturowej
15. Kondensor
16. Stolik
17. Śruba blokująca
18. Pierścień regulacji dioptrii
19. Tuba głowicy trójokularowej
20. Ekran LCD

(PT)

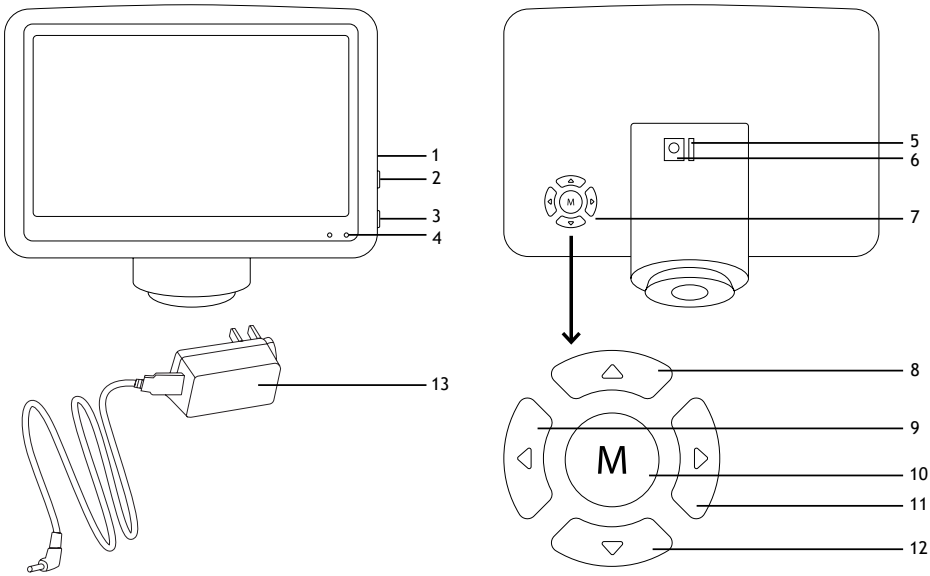
1. Ocular
2. Cabeça da ocular
3. Braço
4. Revólver giratório
5. Objetiva
6. Suporte para espécimes
7. Botão de focagem grosseira
8. Botão de focagem fina
9. Botão de deslocação da lâmina (para a frente/para trás)
10. Botão de deslocação da lâmina (para a direita/para a esquerda)
11. Anel de ajuste do brilho
12. Botão de ligar/desligar
13. Coletor
14. Haste de ajuste do diafragma de abertura
15. Condensador
16. Platina
17. Parafuso de bloqueio
18. Anel de ajuste de dioptria
19. Tubo trinocular
20. Ecrã LCD

(RU)

1. Окуляр
2. Окулярная насадка
3. Опорная стойка
4. Револьверное устройство
5. Объектив
6. Препаратодержатель
7. Ручка грубой фокусировки
8. Ручка тонкой фокусировки
9. Перемещение столика по горизонтали (вперед/назад)
10. Перемещение столика по горизонтали (вправо/влево)
11. Диск регулировки яркости осветителя
12. Кнопка питания
13. Коллектор
14. Регулятор апертурной диафрагмы
15. Конденсор
16. Предметный столик
17. Стопорный винт
18. Кольцо диоптрийной подвижки
19. Вертикальный тубус с каналом визуализации
20. ЖК-экран

(TR)

1. Göz merceği
2. Göz merceği başlığı
3. Kol
4. Döner burun parçası
5. Objektif
6. Numune tutucu
7. Kaba odaklama düğmesi
8. İnce odaklama düğmesi
9. Lamel hareket ettirme düğmesi (geri/ileri)
10. Lamel hareket ettirme düğmesi (sağ/sol)
11. Parlaklık ayar halkası
12. Güç düğmesi
13. Kolektör
14. Açıklık diyaframı ayarlama çubuğu
15. Kondansatör
16. Nesne tablası
17. Kilitleme vidası
18. Diyopter ayar halkası
19. Trinoküler tüp
20. LCD ekran



2. LCD (Levenhuk D450L)

EN

1. SD card slot
2. Snap button
3. Power on/off
4. LED indicator
5. USB port 2.0 (optional)
6. Power input
7. Menu buttons
8. FOV/Up
9. Enter/Increase
10. Menu/Quit
11. Decrease
12. FOV/Down
13. AC adapter

BG

1. Слот за SD карта
2. Бутон за заснемане
3. Вкл./изкл. на захранването
4. Светодиоден индикатор
5. USB порт 2.0 (опция)
6. Вход на захранването
7. Бутони на менюто
8. Видимо зрително поле/Нагоре
9. Въвеждане/Увеличаване
10. Меню/Изход
11. Намаляване
12. Видимо зрително поле/Надолу
13. Променливотоков адаптер

CZ

1. Slot pro SD kartu
2. Tlačítko (Vyfotit)
3. Vypínač napájení (zap/vyp)
4. LED kontrolka
5. USB port 2.0 (volitelné)
6. Vstup napájení
7. Tlačítka (nabídky)
8. FOV (zorné pole)/Nahoru
9. Zadat/Zvýšit
10. Nabídka/Ukončit
11. Snížit
12. FOV (zorné pole)/Dolů
13. Síťový adaptér

DE

1. SD-Kartensteckplatz
2. Schnappschuss-Taste
3. Ein-/Ausschalter
4. LED-Indikator
5. USB-2.0-Port (optional)
6. Stromeingang
7. Menü-Tasten
8. Blickfeld/Nach oben
9. Eingabe/Steigern
10. Menü/Verlassen
11. Verringern
12. Blickfeld/Nach unten
13. Netzteil

ES

1. Ranura para tarjeta SD
2. Botón de tomar foto
3. Encendido/apagado
4. Indicador LED
5. Puerto USB 2.0 (opcional)
6. Entrada de corriente
7. Botones de menú
8. FOV/Arriba
9. Entrar/Aumentar
10. Menú/Salir
11. Disminuir
12. FOV/Abajo
13. Adaptador de CA

HU

1. SD-kártyafoglalat
2. Képkészítés gomb
3. Be kikapcsolás
4. LED visszajelző
5. USB port 2.0 (opcionális)
6. Tápbemenet
7. Menügombok
8. Látómező/Fel
9. Belépés/Növelés
10. Menü/Kilépés
11. Csökkentés
12. Látómező/Le
13. Hálózati adapter

(IT)

1. Slot per scheda SD
2. Pulsante di scatto
3. Pulsante alimentazione on/off
4. Indicatore LED
5. Porta USB 2.0 (facoltativo)
6. Ingresso alimentazione
7. Pulsanti del menù
8. Campo visivo/Su
9. Accedi/Aumenta
10. Menù/Esci
11. Diminuisci
12. Campo visivo/Giù
13. Adattatore AC

(PL)

1. Gniazdo karty SD
2. Przycisk szybkiego zdjęcia
3. Przycisk zasilania (wł./wył.)
4. Wskaźnik LED
5. Gniazdo USB 2.0 (opcjonalnie)
6. Gniazdo zasilania
7. Przyciski menu
8. Pole widzenia/W górę
9. Wprowadź/Zwiększ
10. Menu/Zamknij
11. Zmniejsz
12. Pole widzenia/W dół
13. Zasilacz sieciowy

(PT)

1. Ranhura de cartão SD
2. Botão de pressão
3. Botão de ligar/desligar
4. Indicador de LED
5. Porta USB 2.0 (opcional)
6. Entrada de alimentação
7. Botões de menu
8. FOV/Para cima
9. Enter/Aumentar
10. Menu/Sair
11. Diminuir
12. FOV/Para baixo
13. Adaptador de CA

(RU)

1. Разъем карты SD
2. Кнопка «Съемка»
3. Кнопка вкл/выкл питания
4. Светодиодный индикатор
5. Порт USB 2.0 (опция)
6. Разъем кабеля питания
7. Кнопки управления меню
8. Поле зрения/Вверх
9. Ввод/Повышение
10. Меню/Выход
11. Уменьшение
12. Поле зрения/Вниз
13. Сетевой адаптер

(TR)

1. SD kart yuvası
2. Fotoğraf çekme düğmesi
3. Güç açma/kapama düğmesi
4. LED göstergesi
5. USB bağlantı noktası 2.0 (isteğe bağlı)
6. Güç girişi
7. Menü düğmeleri
8. FOV/Yukarı
9. Giriş/Artır
10. Menü/Çıkış
11. Azalt
12. FOV/Aşağı
13. AC adaptörü

Caution! Please remember that mains voltage in most European countries is 220–240V. If you want to use your device in a country with a different mains voltage standard, remember that use of a converter is absolutely necessary.

General Information

Read the user manual carefully before you start working with a microscope. Levenhuk 450 Series biological microscopes are safe for health, life and property of the consumer and the environment when properly used, and meets the requirements of international standards. These microscopes are designed for observing transparent objects in the transmitted light using the bright field method. These microscopes are shipped with high-quality achromatic objective lenses with 4x, 10x, 40x, and 100x magnifications that provide for sharp and bright images. To obtain high-quality images in microscopy, microscopes use an iris diaphragm. It allows for the control of brightness and contrast of the image, as well as serves to improve depth of field.
All models may be found in schools and research institutes, at home and in manufacturing plants. They perform well in clinical research and tests; teaching demonstrations; bacterioscopy and cytology in medical and health establishments, laboratories, universities, etc.

Microscope assembly

- Unpack the microscope carefully and place it on a flat surface.
- Inspect all the items included in the kit and define their purpose.
- Remove the plastic bags and dustproof cover of the eyepiece head.
- Install the monocular, binocular, trinocular head or LCD screen and tighten the locking screw.
- Insert the eyepieces into the eyepiece tubes. Rotate the eyepieces, making sure they are tightly seated in the tubes. Set the diopter adjustment ring to zero.
- Lower the stage. Insert the objectives into the sockets of the revolving nosepiece in increasing order of magnification.
- Raise the stage. Insert the Abbe condenser into the condenser holder. Secure the condenser in the holder with the screw.
- Open the battery compartment cover (located underneath), position the batteries according to the polarity marking on the battery compartment, reinsert the battery compartment cover and turn on the microscope. **These microscopes use rechargeable batteries only!** Before using the microscope, it is necessary to charge the batteries. Connect the power cable to the microscope and the DC adapter via a USB Type-C plug and connect it to the AC power supply to operate from AC mains and charge the device.

Use

Please refer to the fig. 1 (monocular model, binocular model, trinocular model, and model with LCD screen).

- Turn on the power and the illumination will turn on. Set the brightness at approximately 70%. Place the specimen on the stage. Make sure the clips hold the specimen firmly in place.
- Start your observations with the lowest magnification objective (4x) and select a specimen segment for detailed research. Then move the specimen to center the selected segment in the field of view, to make sure it keeps centered when the objective is changed to a more powerful one. Once the segment is selected, you should center its image in the microscope's field of view as precisely as possible. Otherwise, the desired segment might fail to center in the field of view of the higher power objective.
- Now you can switch to a more powerful objective by rotating the revolving nosepiece. Adjust the image focus, the iris diaphragm and the illumination brightness if required.
- The diaphragm allows setting a specific aperture to work with brightfield objectives. Iris diaphragm should be adjusted in accordance with numerical aperture of a lens. Close the aperture diaphragm to 1/3 of the objective exit pupil using the adjustment knob. This value will be slightly less than the objective aperture. If the adjustment knob is turned to the right, the iris diaphragm is fully open. Note: the diaphragm is not intended for adjusting the brightness of the illumination. To adjust the brightness, use the brightness adjustment ring.
- To change the objective magnification, turn the revolving nosepiece until it clicks.
- Make sure that the lens does not touch the sample when adjusting the focus: rotate the coarse focus knob until the specimen is about 3.175mm (1/8") away from the lens.

- Looking into the eyepiece, slowly turn the coarse focusing knob until you can see the image of the observed specimen. Turn the fine focusing knob to make the image clear. The fine focusing mechanism allows you to focus on the observed specimen while using high magnifications. When observing a large number of the same type specimens, the coarse focus locking mechanism can be used. This allows for easy specimen changes without losing the set focus. This is especially convenient when the specimens have similar thickness and optical properties.
- The condenser is height adjustable. Move the condenser upward when the magnification of objective lens increases.
- When you use an oil immersion objective, the space between the specimen and the lens should be filled with immersion oil. Raise the condenser to the upper position and put a drop of oil on the lens and on the cover glass of the specimen. Move the revolving nosepiece back and forth to get rid of air bubbles in the oil. Then, fix the objective lens in its working position. Make sure that oil fills the entire space between the objective lens and the specimen. After use, wipe the lens dry.
- To place the specimen in the field of view, move the stage horizontally back and forth or left and right using the stage moving knobs.
- Look through the right eyepiece with your right eye and adjust the image sharpness with the coarse and fine focusing knobs. Binocular and trinocular models: Then, look through the left eyepiece with your left eye and rotate the diopter adjustment ring to equalize the difference between your left and right eyes vision. Remember the setting for future use. Adjust the distance between the eyepiece tubes of the binocular head so that the image merges into a single circle.
- Trinocular model: you can install the digital camera to the third eyepiece tube.

LCD screen (Levenhuk D450L)

Getting started

- Connect the power cable to the power input on the LCD screen and connect it to the network. The red LED will light up. Turn the LCD screen on with the power on/off button; the LED light will change to green.
- Insert the SD card (included) in the SD slot to view the image and save the resulting photos and videos.

Menu and functions

- Use the buttons on the back of the LCD screen to control the camera functions and parameters. After modifying the parameters, exit the interface to save data.
- Press the Menu button to call up the menu. Use ↑↓ to select the functions. Use → to enter the submenu. Press the Menu button once again to save the modified parameters and exit the interface.

Photo and video

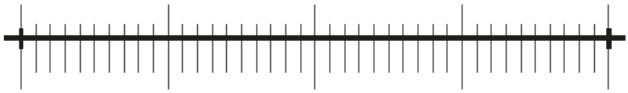
- Photo. Press the Snap button on the LCD panel to take a photo. The image will be saved on the SD card.
- Video. Before recording a video, make sure that the SD card is formatted with the FAT32 file system and has enough free space. You cannot take photos while recording a video. Enter the menu and select "Record Video" to record a video.

Basic settings

- White Balance. In this parameter, you can adjust the color temperature. The default option is "Auto White Balance".
- Exposure. In "Auto Exposure", you can set the exposure value. In "Manual Exposure", you can adjust the "time" parameter.
- Color Adjustment. In this parameter, you can adjust saturation, hue, brightness, and contrast.
- Monochrome. By selecting this parameter, you will see the image in different tones of a single color (e.g. shades of gray).
- Flip. This feature allows you to flip the image horizontally or vertically.

Measurements

1. Cross Line. You can select a cross line in four colors, turn the display on or off, and adjust the position of the center point of the cross line.
2. Calibration. The camera is calibrated by default, but you may need to recalibrate the camera.
- Put the calibration slide on the stage so that the scale is placed horizontally on the screen. Adjust the focus as clearly as possible.
- Enter the Calibration menu. Drag a segment of the calibration ruler so that its ends are next to the marks on the physical scale of the calibration slide. For maximum accuracy, try to capture as many scales as possible.



- Example: The image above uses a ruler with 0.01mm (10μm) divisions under a 10x lens. The camera parameters are set to: "magnification 10x", "units μm", and "length 40".
- Each objective lens must be calibrated to take measurements at different magnifications.
- After adjusting the parameters, exit the calibration menu to complete the procedure.

3. Recalibration. The calibration process has to be repeated if the magnification or focus has been changed during observations. Enter the Measurement menu. Select the magnification, adjust the start and end point, and then the value of the measured segment will be displayed.

Specifications

	450M	450B	450T	D450L
Magnification, x	40–1000			
Tube length, mm	160			
Microscope head	monocular 360° rotatable; 30° inclined; eyepiece diameter: 23.2mm	binocular Siedentopf type, 360° rotatable; 30° inclined; interpupillary distance: 48–75mm eyepiece diameter: 23.2mm	trinocular Siedentopf type, 360° rotatable; 30° inclined; interpupillary distance: 48–75mm eyepiece diameter: 23.2mm	7" color LCD screen, IPS, 2 Mpx resolution: 1824x1068px
Eyepieces, x/field, mm	10x/18, diopter adjustment: ±5D			–
Revolving nosepiece	4 objectives			
Optical design	achromatic objectives, parfocal distance: 45mm			
Objectives, x/aperture	4x/0.10; 10x/0.25; 40x/0.65; 100xs/1.25 (oil)			
Mechanical stage	double layer mechanical stage, stage size: 110×120mm, moving range: 70×30mm			
Condenser	Abbe condenser, N.A. 1.25, with adjustable iris diaphragm			
Focusing mechanism	coaxial coarse & fine focusing knobs			
Light source	LED 3W			
Power supply	100–240V via 5V/1A adapter, or 3 AA rechargeable batteries			
Operating temperature range, °C	0... +40			
Operating humidity range, %	20... 85			

LCD screen specifications (Levenhuk D450L)

Megapixels	2
Max. resolution (still images)	1824x1068px
Frame rate	30fps
Sensor	1/2.8"
Mounting location	microscope's arm
Pixel size	2.9x2.9μm
Sensitivity	2000mV
Image format	*.jpg
Video format	*.mp4
Exposure time	0.1-33ms
White balance	auto/once/manual
Exposure control	auto/manual
Storage	4GB SD card
Output	SD slot, USB2.0 output connection to PC (optional)
Power supply	5V, 1A via AC adapter
Software	Embedded
Operating system	Windows 11 and below

The manufacturer reserves the right to make changes to the product range and specifications without prior notice.

Care and maintenance

Never, under any circumstances, look directly at the Sun, another bright source of light or at a laser through this device, as this may cause PERMANENT RETINAL DAMAGE and may lead to BLINDNESS. Take necessary precautions when using the device with children or others who have not read or who do not fully understand these instructions. After unpacking your microscope and before using it for the first time check for integrity and durability of every component and connection. Do not try to disassemble the device on your own for any reason. For repairs and cleaning of any kind, please contact your local specialized service center. Protect the device from sudden impact and excessive mechanical force. Do not apply excessive pressure when adjusting focus. Do not overtighten the locking screws. Do not touch the optical surfaces with your fingers. To clean the device exterior, use only special cleaning wipes and special optics cleaning tools from Levenhuk. Do not use any corrosive or acetone-based fluids to clean the optics. Abrasive particles, such as sand, should not be wiped off lenses, but instead blown off or brushed away with a soft brush. Do not use the device for lengthy periods of time, or leave it unattended in direct sunlight. Keep the device away from water and high humidity. Be careful during your observations, always replace the dust cover after you are finished with observations to protect the device from dust and stains. If you are not using your microscope for extended periods of time, store the objective lenses and eyepieces separately from the microscope. Store the device in a dry, cool place away from hazardous acids and other chemicals, away from heaters, open fire and other sources of high temperatures. When using the microscope, try not to use it near flammable materials or substances (benzene, paper, cardboard, plastic, etc.), as the base may heat up during use, and might become a fire hazard. Always unplug the microscope from a power source before opening the base or changing the illumination lamp. Regardless of the lamp type (halogen or incandescent), give it some time to cool down before trying to change it, and always change it to a lamp of the same type. Always use the power supply with the proper voltage, i.e. indicated in the specifications of your new microscope. Plugging the instrument into a different power outlet may damage the electric circuitry of the microscope, burn out the lamp, or even cause a short circuit. Children should use the device under adult supervision only. **Seek medical advice immediately if a small part or a battery is swallowed.**

Battery safety instructions

The device is equipped with a rechargeable lithium-ion battery. This avoids frequent battery replacement. Always switch the device off when not in use. If the battery charge is low, please recharge the device in time. Do not overheat the battery. Do not discharge the battery completely. Do not disassemble, puncture, or deform the battery. Do not expose the battery to fire, high temperatures, or immerse it in water or other liquids. Improper handling of the battery may result in fire, explosion, or burns. If the battery becomes damaged, deformed, or swollen, discontinue use immediately. Keep batteries out of the reach of children, to avoid risk of ingestion, suffocation, or poisoning. Utilize used batteries as prescribed by your country's laws.

Levenhuk International Warranty

All Levenhuk telescopes, microscopes, binoculars and other optical products, except for accessories, carry a **50-year warranty** against defects in materials and workmanship. This warranty is valid for 50 years from the date of purchase. All Levenhuk accessories are warranted to be free of defects in materials and workmanship for **six months** from date of retail purchase. The warranty entitles you to free repair or replacement of the Levenhuk product in any country where a Levenhuk office is located if all warranty conditions are met.

For further details please visit our web site: levenhuk.com/warranty

If warranty problems arise, or if you need assistance in using your product, contact the local Levenhuk branch.

Внимание! Не забравяйте, че напрежението в повечето европейски страни е 220–240 V. Ако искате да използвате устройството си в страна с различен стандарт на мрежово напрежение, използването на трансформатор е абсолютно необходимо.

Обща информация

Преди да започнете работа с микроскопа, прочетете внимателно ръководството за потребителя. При правилна употреба биологичните микроскопи от серия Levenhuk 450 са безопасни за здравето, живота и имуществото на потребителя, както и за околната среда, и отговарят на изискванията на международните стандарти. Тези микроскопи са предназначени за наблюдение на прозрачни обекти в предавана светлина с помощта на метода на светлото поле. Тези микроскопи се доставят с висококачествени ахроматични лещи за обектив с увеличение 4x, 10x, 40x и 100x, които предоставят остри и ярки изображения. Микроскопът използва ирисова диафрагма, за да постигнете висококачествени микроскопски изображения. Това позволява контрол на яркостта и контраста на изображението, а също така служи и за подобряване на дълбочината на полето.
Всички модели могат да се видят в училища и изследователски институти, у дома и в производствени предприятия. Те дават добри резултати при клинични изследвания и тестове; обучителни демонстрации; бактериоскопски и цитологични изследвания в медицински и здравни заведения, лаборатории, университети.

Сглобяване на микроскопа

- Внимателно разопаковайте микроскопа и го поставете на равна повърхност.
- Проверете всички елементи, включени в комплекта, и определете предназначението им.
- Свалете полиетиленовите торби и покривалото против прах от главата на окуляра.
- Монтирайте монокулярната, бинокулярната, тринокулярната глава или течнокристалния екран и затегнете заключващия винт.
- Вкарайте окулярите в окулярните тръби. Завъртете окулярите, като се уверите, че са здраво наместени в тръбите. Настройте пръстена за регулиране на диоптъра на нула.
- Снижете предметната маса. Вкарайте обективите в гнездата на револверната глава във възходящ ред на увеличение.
- Повдигнете предметната маса. Вкарайте кондензера Abbe в държача за кондензер. Затегнете кондензера в държача във винт.
- Отворете капака на отделението за батериите (намира се отдолу), поставете батериите според маркировките за поляритета в отделението за батерии, сложете отново капака на отделението за батериите и включете микроскопа. **Тези микроскопи използват само акумулаторни батерии!** Преди да използвате микроскопа, е необходимо да заредите батериите. Свържете захранващия кабел към микроскопа и постояннотоковия адаптер чрез USB съединител Type-C и го свържете към променливотоковото захранване, за да боравите от променливотокови мрежи и заредите устройството.

Употреба

Вижте фиг. 1 (монокулярен модел, бинокулярен модел, тринокулярен модел и модел с течнокристален екран).

- Включете захранването и осветлението ще се включи. Настройте яркостта на приблизително 70%. Поставете образеца върху предметната маса. Уверете се, че щипките държат образеца здраво на място.
- Започнете наблюденията си с обектива с най-малко увеличение (4x) и изберете сегмент от образеца за подробно изследване. След това преместете образеца с цел да центрирате избрания сегмент в зрителното поле, за да сте сигурни, че той остава центриран, когато обективът се смени с по-мощен такъв. Веднъж щом сегментът е избран, трябва да центрирате неговото изображение в зрителното поле на микроскопа възможно най-точно. В противен случай желаният сегмент може да не се центрира в зрителното поле на по-мощния обектив.
- Сега можете да преминете на по-мощен обектив чрез завъртане на револверната глава. Регулирайте фокуса на изображението, ирисовата диафрагма и яркостта на осветлението, ако е необходимо.

- Диафрагмата позволява настройването на специфична апертура за работа с обективи за светло поле. Ирисовата диафрагма трябва да се регулира съобразно с цифровата апертура на дадена леща. Затворете апертурната диафрагма на 1/3-а от изходната леща на обектива, използвайки копчето за регулиране. Тази стойност ще бъде леко по-малка от апертурата на обектива. Ако копчето за регулиране се завърти надясно, ирисовата диафрагма е отворена докрай. Забележка: диафрагмата не е предназначена за регулиране на яркостта на осветлението. За да регулирате яркостта, използвайте пръстена за регулиране на яркостта.
- За да промените увеличението на обектива, завъртете револверната глава, докато чуете щракване.
- Уверете се, че при регулиране на фокуса лещата не докосва образеца: въртете бутона за грубо фокусиране, докато образецът не застане на разстояние около 3,175 mm (1/8") от лещата.
- Като гледате през окуляра, бавно въртете бутона за грубо фокусиране, докато успеете да видите изображението на наблюдавания образец. Завъртете бутона за фино фокусиране, за да направите изображението по-ясно. Механизмът за фино фокусиране дава възможност да фокусирате върху наблюдавания образец, като същевременно използвате големи увеличения. Когато наблюдавате голям брой от един и същи образец, може да се използва механизмът за заключване на грубото фокусиране. Това позволява лесна смяна на образците без загуба на фокусната настройка. Това е особено удобно, когато образците са с подобна дебелина и оптични свойства.
- Кондензерът може да се регулира във височина. Преместете кондензера нагоре, когато увеличението на лещите на обектива се повишава.
- Когато използвате обектив с маслена имерсия, пространството между образеца и лещата трябва да бъде запълнено с имерсионно масло. Повдигнете кондензатора в горно положение и поставете капка масло върху лещата и върху покривното стъкло на образеца. Движете револверната глава напред-назад, за да отстраните въздушните мехурчета в маслото. След това фиксирайте лещата на обектива в работната ѝ позиция. Уверете се, че цялото пространство между лещата на обектива и образеца е запълнено с масло. След употреба подсушете лещата.
- За да поставите образеца в зрителното поле, местете предметната маса хоризонтално напред и назад или наляво и надясно с помощта на копчетата за преместване на предметната маса.
- Погледнете през десния окуляр с дясното си око и регулирайте остротата на изображението с бутоните за грубо и фино фокусиране. Бинокулярни и тринокулярни модели: След това погледнете през левия окуляр с лявото си око и завъртете пръстена за регулиране на диоптъра, за да изравните разликата в зрението между лявото и дясното Ви око. Запомнете настройката за бъдеща употреба. Регулирайте разстоянието между тръбите на окулярите на бинокулярната глава така, че изображението да се слее в един кръг.
- Тринокулярен модел: можете да монтирате цифровата камера към третата тръба на окуляра.

Течнокристален екран (Levenhuk D450L)

Да започнем

- Свържете захранващия кабел към входа на захранването на течнокристалния екран и го свържете към мрежата. Червеният светодиод ще светне. Включете течнокристалния екран с бутона за включване/изключване; светодиодната лампа ще светне в зелено.
- Поставете SD картата (включена) в слота за SD карта, за да видите изображението и да запаметите останалите снимки и видеозаписи.

Меню и функции

- Използвайте бутоните на гърба на течнокристалния екран, за да управлявате функциите и параметрите на камерата. След като промените параметрите, излезте от интерфейса, за да запаметите данните.
- Натиснете бутона **Menu** (Меню), за да извикате менюто. Използвайте ↑↓, за да изберете функциите. Използвайте →, за да влезете в подменюто. Натиснете бутона **Menu** (Меню) още веднъж, за да запаметите променените параметри и да излезете от интерфейса.

Снимки и видеозаписи

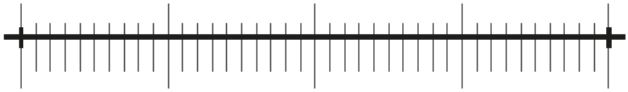
- Снимки. За да направите снимка, натиснете бутона **Snap** (Заснемане) на течнокристалния екран. Изображението ще бъде записано на SD картата.
- Видеозаписи. Преди да направите видеозапис, с уверете се, че SD картата е форматирана с файловата система FAT32 и че има достатъчно свободно място. Докато записвате видео, не можете да правите снимки. За да запишете видео, влезте в менюто и изберете Record Video (Запис на видео).

Основни настройки

- White Balance (Баланс на бялото). С този параметър можете да регулирате цветовата температура. Опцията по подразбиране е Auto White Balance (Автоматичен баланс на бялото).
- Exposure (Експозиция). В Auto Exposure (Автоматична експозиция) можете да зададете стойността на експозицията. В Manual Exposure (Ръчна експозиция) можете да регулирате параметъра "време".
- Color Adjustment (Регулиране на цветовете). С този параметър можете да регулирате наситеността, нюанса, яркостта и контраста.
- Monochrome (Монохромно). При избиране на този параметър ще видите изображението в различни тонове на един цвят (например нюанси на сивото).
- Flip (Обръщане). Тази функция Ви позволява да обърнете изображението хоризонтално или вертикално.

Measurements (Измервания)

1. Cross Line (Пресечна линия). Можете да изберете пресечна линия в четири цвята, да включите или изключите дисплея и да регулирате позицията на централната точка на пресечната линия.
2. Calibration (Калибриране). Камерата е калибрирана по подразбиране, но може да се наложи да я калибрирате отново.
- Поставете калибрационната проба върху предметната маса, така че скалата да е хоризонтално върху екрана. Регулирайте фокуса възможно най-ясно.
- Влезте в менюто Calibration (Калибриране). Плъзнете сегмент от линията за калибриране, така че краищата й да са до маркировките на физическата скала на калибрационната проба. За максимална точност се опитайте да уловите възможно най-много скали.



- Пример: На изображението по-горе е използвана линия с деления от 0,01 mm (10 µm) при лещи с увеличение 10x. Параметрите на камерата са настроени на: "magnification 10x" (увеличение 10x), "units µm" (единици µm) и "length 40" (дължина 40).
- Всяка леща на обектива трябва да бъде калибрирана, за да се правят измервания при различно увеличение.
- След като регулирате параметрите, излезте от менюто за калибриране, за да завършите процедурата.

3. Recalibration (Повторно калибриране). Процесът на калибриране трябва да се повтори, ако по време на наблюденията са се променили увеличението или фокусът. Влезте в менюто Measurements (Измервания). Изберете увеличението, регулирайте началната и крайната точка, след което ще се покаже стойността на измерения сегмент.

Спецификации

	450M	450B	450T	D450L
Увеличение, x	40–1000			
Дължина на тръбата, mm	160			
Глава на окуляра	монокулярна, може да се завърта на 360°, наклонена на 30°; диаметър на окуляра: 23,2 mm	бинокулярна, Siedentopf, може да се завърта на 360°; наклонена на 30°; разстояние между окулярите: 48–75 mm диаметър на окуляра: 23,2 mm	тринокулярна, Siedentopf, може да се завърта на 360°; наклонена на 30°; разстояние между окулярите: 48–75mm диаметър на окуляра: 23,2 mm	IPS 7" цветен течнокристален дисплей, 2MP разделителна способност: 1824x1068 пиксела
Окуляри, x/поле, mm	10x/18, регулиране на диоптъра: ±5 диоптъра			–
Револверна глава	4 обектива			
Оптична конструкция	ахроматични обективи, парфокално разстояние: 45 mm			
Обективи, x/апертура	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (с маслена имерсия)			

Механична предметна маса	двуслойна механична предметна маса, размер на предметната маса: 110x120 mm, диапазон на движение: 70x30 mm
Кондензер	Abbe N.A. 1,25, регулируема ирисовата диафрагма
Фокусиращ механизъм	Коаксиални бутони за грубо и фино фокусиране
Източник на светлина	светодиод 3 W
Източник на захранване	100–240 V чрез 5 V, 1 A адаптер, или 3 AA акумулаторни батерии
Диапазон на работната температура, °C	0... +40
Диапазон на работната влажност, %	20... 85

Спецификации на течнокристалния екран (Levenhuk D450L)

Мегапиксела	2
Максимална разделителна способност (неподвижни изображения)	1824x1068 пиксела
Честота на кадрите	30 кадъра в секунда
Сензор	1/2,8"
Местоположение за монтировка	рамо на микроскопа
Размер на пикселите	2,9x2,9 µm
Чувствителност	2000 mV
Формат на изображението	*.jpg
Видеоформат	*.mp4
Време за експозиция	0,1-33 ms
Баланс на бялото	автоматичен/единичен/ръчен
Контрол на експозицията	автоматичен/ръчен
Съхранение	SD карта 4 GB
Изход	Слот за SD карта, USB 2.0 с изход за свързване към компютър (опция)
Захранване	5 V, 1 A чрез променливотоков адаптер
Софтуер	вграден
Операционна система	Windows 11 и по-ниска версия

Производителят си запазва правото да извършва промени по продуктовата гама и спецификациите без предизвестие.

Грижи и поддръжка

Никога и при никакви обстоятелства не гледайте директно към слънцето, друг ярък източник на светлина или лазер през това устройство, тъй като това може да предизвика ПЕРМАНЕНТНО УВРЕЖДАНЕ НА РЕТИНАТА и може да доведе до СЛЕПОТА. Предприемете необходимите превантивни мерки при използване на това устройство от деца или други, които не са прочели или които не са разбрали напълно тези инструкции. След като разопаковате Вашия микроскоп и преди да го използвате за първи път, проверете дали всички компоненти и връзки са здрави и с ненарушена цялост. Не се опитвайте да разглобявате устройството самостоятелно. За ремонти и почистване, моля, обръщайте се към местния специализиран сервизен център. Предпазвайте устройството от внезапни удари и прекомерна механична сила. Не прилагайте прекомерен натиск при настройване на фокусирането. Не пренатягайте заключващите винтове. Не пипайте повърхностите на оптиката с пръсти. За почистване на отвън, използвайте само специални кърпички и течности за почистване на оптика от Levenhuk. Не използвайте корозивни течности или такива на основата на ацетон за почистване на оптиката. Абразивните частици, като напр. пясък, не трябва да бъдат забърсвани от лещите, а трябва да бъдат издухвани или изчеткваи с мека четка. Не използвайте устройството за продължителни периоди от време и не го оставяйте без надзор на директна слънчева светлина. Пазете устройството далече от вода и висока влажност. Бъдете внимателни по време на наблюдения, винаги поставяйте покривалото против прах обратно на мястото му, след като сте приключили с наблюдението, за да предпазите устройството от прах и поява на петна. Ако не използвате Вашия микроскоп за продължителни периоди от време, съхранявайте лещите на обектива и окулярите отделно от микроскопа.

Съхранявайте устройството на сухо и хладно място, далеч от опасни киселини и други химикали, далеч от отоплителни уреди, открит огън и други източници на високи температури. Когато използвате микроскопа, опитайте да не го използвате в близост до запалими материали или вещества (бензен, хартия, картон, пластмаса и т.н.), тъй като основата може да се нагрее по време на употреба и може да възникне опасност от пожар. Винаги изключвайте микроскопа от източника на захранване, преди да отворите основата или да смените осветителната лампа. Независимо от вида на лампата (халогенна или с нажежаема жичка) я оставете да се охлади за кратко, преди да опитате да я смените, и винаги я сменяйте с лампа от същия тип. Винаги използвайте захранване с подходящо напрежение, т.е. посоченото в спецификациите на Вашия нов микроскоп. Включването на инструмента в електрически контакт с различно напрежение ще повреди електрическата верига на микроскопа, ще изгори лампата или може дори да причини късо съединение. Децата трябва да използват микроскопа само под надзора на възрастни. **Потърсете веднага медицинска помощ, ако погълнете малка част или батерия.**

Инструкции за безопасност на батериите

Уредът е оборудван с акумулаторна литиево-йонна батерия. Това предотвратява честата смяна на батерии. Винаги изключвайте уреда, когато той не се използва. Ако зарядът на батерията е нисък, моля, презаредете уреда своевременно. Не допускайте прегряване на акумулаторната батерия. Не допускайте пълно разреждане на акумулаторната батерия. Не разглобявайте, не пробивайте и не деформирайте батерията. Не излагайте батерията на огън, високи температури и не я потапяйте във вода или други течности. Неправилното боравене с батерията може да доведе до пожар, експлозия или изгаряния. Ако батерията се повреди, деформира или подуе, незабавно преустановете употребата ѝ. Дръжте батериите далеч от достъпа на деца, за да избегнете риск от поглъщане, задушаване или отравяне. Изхвърляйте използваните батерии съгласно правилата в държавата Ви.

Международна гаранция от Levenhuk

Всички телескопи, микроскопи, бинокли и други оптични продукти от Levenhuk, с изключение на аксесоарите, имат **гаранция от 50 години** за дефекти в материалите и изработката. Тази гаранция е валидна 50 години от датата на покупката. За всички аксесоари Levenhuk се предоставя гаранция за липса на дефекти на материалите и изработката за период от **две години** от датата на покупка на дребно. Levenhuk ще ремонтира или замени всеки продукт или част от продукт, за които след проверка от страна на Levenhuk се установи наличие на дефект на материалите или изработката. Задължително условие за задължението на Levenhuk да ремонтира или замени такъв продукт е той да бъде върнат на Levenhuk заедно с документ за покупка, който е задоволителен за Levenhuk.

За повече информация посетете нашата уебстраница: bg.levenhuk.com/garantsiya

Ако възникнат проблеми с гаранцията или ако се нуждаете от помощ за използването на Вашия продукт, свържете се с местния представител на Levenhuk.

Upozornění! Mějte na paměti, že síťové napětí ve většině evropských zemí je 220–240 V. Chcete-li svůj přístroj používat v zemi s odlišnou normou síťového napětí, nezapomeňte, že je naprosto nezbytné použít napěťový měnič.

Všeobecné informace

Než začnete pracovat s mikroskopem, přečtěte si pečlivě Návod k použití. Při správném používání jsou biologické mikroskopy Levenhuk řady 450 bezpečné z hlediska ochrany zdraví, života i majetku spotřebitele, životního prostředí a splňují požadavky mezinárodních norem. Tyto mikroskopy jsou určeny k pozorování průhledných objektů v procházejícím světle pomocí metody jasného zorného pole. Tyto mikroskopy jsou dodávány s vysoce kvalitními achromatickými objektivy se zvětšením 4x, 10x, 40x a 100x, které poskytují ostrý a jasný obraz. K získání vysoce kvalitních snímků v mikroskopii se u mikroskopů používá irisová clona. Ta umožňuje regulovat jas a kontrast obrazu a slouží také ke zlepšení hloubky ostrosti.

Tyto modely lze nalézt na školách a ve vědeckých institucích, v domácnostech i ve výrobních závodech. Mohou se dobře uplatnit v klinickém výzkumu a testování, při ukázkách během výuky, v bakterioskopii a cytologii v lékařských a zdravotnických zařízeních, v laboratořích i na univerzitách.

Sestavení mikroskopu

- Mikroskop opatrně vybalte a položte na rovný povrch.
- Zkontrolujte všechny položky obsažené v sadě a definujte jejich účel.
- Odstraňte plastové sáčky a prachotěsnou krytku hlavy okuláru.
- Namontujte monokulární, binokulární, trinokulární hlavu nebo LCD obrazovku a utáhněte pojistný šroub.
- Vložte okuláry do okulárových tubusů. Otočte okuláry a ujistěte se, že jsou pevně usazeny v tubusech. Nastavte kroužek dioptrické korekce na nulu.
- Spusťte pracovní stolek. Vložte objektivy do objímek revolverového nosiče objektivů ve vzrůstajícím pořadí zvětšení.
- Zvedněte pracovní stolek. Vložte Abbeho kondenzor do držáku kondenzoru. Zajistěte kondenzor v držáku šroubem.
- Otevřete kryt přihrádky pro baterie (umístěný pod ním), umístěte baterie podle označení polarity do přihrádky pro baterie, znovu kryt nasaďte a zapněte mikroskop. **Tyto mikroskopy používají pouze dobíjecí baterie!** Před použitím mikroskopu je nutné dobít baterie. Připojte napájecí kabel k mikroskopu a DC adaptéru prostřednictvím konektoru USB typu C a připojte jej ke zdroji střídavého proudu, abyste mohli pracovat ze sítě střídavého proudu a mikroskop nabíjet.

Použití

Viz Obr. 1 (monokulární model, binokulární model, trinokulární model a model s LCD obrazovkou).

- Zapněte napájení a osvětlení se zapne. Nastavte jas přibližně na 70%. Umístěte vzorek na pracovní stolek mikroskopu. Ujistěte se, že spony drží vzorek pevně na svém místě.
- Svá pozorování zahajte s objektivem o nejmenším zvětšení (4x) a vyberte si část preparátu určenou k detailnímu zkoumání. Pak nastavte preparát tak, aby byl vybraný segment ve středu zorného pole. Pak zůstane vycentrován i po výměně objektivu za silnější. Vybraný segment je potřeba vycentrovat v zorném poli mikroskopu co nejpřesněji. Jinak se může stát, že po výměně za silnější objektiv se požadovaný segment nebude nacházet ve středu zorného pole.
- Pak můžete otočením revolverové hlavice vyměnit objektiv za silnější. Je-li to potřeba, doostřete obraz, clonu a jasu osvětlení.
- Clona umožňuje nastavení konkrétní apertury pro práci s objektivy ve světlém poli. Irisová clona by měla být nastavena podle numerické clony objektivu. Pomocí nastavovacího knoflíku zavřete aperturní clonu do 1/3 výstupní pupily objektivu. Tato hodnota bude o něco menší než aperturní clona objektivu. Pokud je nastavovací knoflík otočen doprava, je irisová clona zcela otevřená. Poznámka: tato clona není určena k nastavení jasu osvětlení. Pokud chcete seřídit jas, použijte kroužek pro nastavení jasu.
- Pokud chcete změnit zvětšení objektivu, otáčejte revolverovým nosičem objektivů, dokud nezaklapne.
- Při úpravě zaostření se ujistěte, že se čočka objektivu nedotkla vzorku: otáčejte knoflíkem pro hrubé zaostření, dokud není vzorek ve vzdálenosti asi 3,175 mm (1/8") od čočky objektivu.

- Dívejte se do okuláru a pomalu otáčejte knoflíkem pro hrubé zaostření, dokud neuvidíte obraz pozorovaného vzorku. Otočením knoflíku pro jemné zaostření se obraz zcela zaostří. Mechanismus jemného zaostření umožňuje zaostřit na pozorovaný vzorek při použití velkých zvětšení. Při pozorování velkého počtu preparátů stejného typu lze použít aretační mechanismus hrubého ostření. Ten umožňuje snadnou výměnu preparátů bez ztráty nastaveného zaostření. To je výhodné zejména tehdy, když mají preparáty podobnou tloušťku a optické vlastnosti.
- Kondenzor je výškově nastavitelný. Když se zvětšení čočky objektivu zvýší, posuňte kondenzor nahoru.
- Při použití imerzního objektivu by měl být prostor mezi preparátem a objektivem vyplněn imerzním olejem. Zvedněte kondenzor do horní polohy a dejte kapku oleje na čočku a krycí sklíčko vzorku. Pohybujte revolverovým nosičem objektivů tam a zpět, abyste se zbavili vzduchových bublin v oleji. Poté objektiv upevněte do pracovní polohy. Ujistěte se, že olej zaplňuje celý prostor mezi objektivem a vzorkem. Po použití objektiv otřete do sucha.
- K umístění preparátu do zorného pole posouvejte pracovní stolek vodorovně dozadu a dopředu nebo doleva a doprava pomocí ovládacích knoflíků posuvu pracovního stolku.
- Dívejte se pravým okem do pravého okuláru a upravte ostrost obrazu pomocí knoflíků pro hrubé a jemné zaostření. Binokulární model a trinokulární model: Poté se dívejte levým okem do levého okuláru a otáčejte kroužkem dioptrické korekce k vyrovnání rozdílu mezi viděním levého a pravého oka. Zapamatujte si toto nastavení pro budoucí použití. Nastavte vzdálenost mezi tubusy okuláru binokulární hlavy tak, aby se obraz soustředil do jednoho kruhu.
- Trinokulární model: umožňují instalaci digitálního fotoaparátu do tubusu třetího okuláru.

LCD obrazovka (Levenhuk D450L)

Začínáme

- Připojte napájecí kabel ke vstupu napájení na LCD obrazovce a připojte jej k síti. Rozsvítí se červená LED kontrolka. Zapněte LCD obrazovku tlačítkem zapnutí/vypnutí; LED kontrolka se změní na zelenou.
- Chcete-li si prohlédnout obrázek a uložit výsledné fotografie a videa, vložte SD kartu (součást dodávky) do slotu pro SD kartu.

Nabídka a funkce

- Pomocí tlačítek na zadní straně LCD obrazovky můžete ovládat funkce a parametry fotoaparátu. Po úpravě parametrů ukončením rozhraní uložte data.
- Stisknutím tlačítka **Menu** (nabídka) vyvoláte nabídku. Pomocí šipek ↑ ↓ vyberte funkce. Pomocí → vstupte do podnabídky. Opětovným stisknutím tlačítka **Menu** (nabídka) uložte změněné parametry a opusťte rozhraní.

Fotografie a video

- Fotografie. Fotografii pořídíte stisknutím tlačítka Snap (vyfotit) na LCD panelu. Obrázek se uloží na SD kartu.
- Video. Před nahráváním videa se ujistěte, že je SD karta naformátována v systému souborů FAT32 a je na ni dostatek volného místa. Při nahrávání videa nelze pořizovat fotografie. Vstupte do nabídky a vyberte "Record Video" (Nahrát video) pro nahrávání videa.

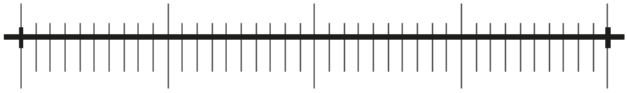
Základní nastavení

- White Balance (Vyvážení bílé). V tomto parametru můžete upravit teplotu barev. Výchozí možnost je "Auto White Balance" (Automatické vyvážení bílé).
- Exposure (Expozice). V "Auto Exposure" (automatické expozici) můžete nastavit hodnotu expozice. V "Manual Exposure" (manuální expozici) můžete upravit parametr "time" (čas).
- Color Adjustment (Nastavení barev). V tomto parametru můžete upravit sytost, odstín, jas a kontrast.
- Monochrome (Černobíle). Výběrem tohoto parametru uvidíte obraz v různých tónech jedné barvy (např. odstíny šedé).
- Flip (Překlopení). Tato funkce vám umožňuje překlopit obrázek vodorovně nebo svisle.

Measurements (Měření)

1. Cross Line (Křížová čára). Můžete vybrat křížovou čáru ve čtyřech barvách, zapnout nebo vypnout zobrazení a upravit polohu středového bodu křížové čáry.
2. Calibration (Kalibrace). Fotoaparát je ve výchozím nastavení zkalibrován, ale možná budete potřebovat fotoaparát znovu zkalibrovat.
- Umístěte kalibrační sklíčko na stolek tak, aby byla stupnice umístěna vodorovně na obrazovce. Zaostřete co nejjasněji.

- Vstupte do nabídky **Calibration** (Kalibrace). Přetáhněte segment kalibračního pravítka tak, aby jeho konce byly vedle značek na fyzické stupnici kalibračního sklíčka. Pro maximální přesnost se pokuste zachytit co nejvíce stupnic.



- Příklad: Výše uvedený obrázek používá pravítko s dělením 0,01 mm (10 µm) pod čočkou objektivu s 10x zvětšením. Parametry kamery jsou nastaveny následovně: "magnification 10x" (zvětšení 10x), "units µm" (jednotky µm) a "length 40" (délka 40).
- Každá čočka objektivu musí být kalibrována, aby bylo možné provádět měření při různých zvětšeních.
- Po úpravě parametrů ukončete kalibrační nabídku a dokončete postup.

3. Recalibration (Rekalibrace). Došlo-li během pozorování ke změně hodnoty zvětšení nebo zaostření, kalibrační proces je nutné zopakovat. Vstupte do nabídky Measurements (Měření). Vyberte zvětšení, upravte počáteční a koncový bod a poté se zobrazí hodnota měřeného segmentu.

Technické údaje

	450M	450B	450T	D450L
Zvětšení, x	40–1000			
Délka tubusu, mm	160			
Hlava okuláru	monokulární, otočná o 360°, nakloněná o 30° průměr okuláru: 23,2 mm	binokulární, Siedentopf, otočná o 360°, nakloněná o 30° mezipupilární vzdálenost: 48–75 mm průměr okuláru: 23,2 mm	trinokulární, Siedentopf, otočná o 360°, nakloněná o 30° mezipupilární vzdálenost: 48–75 mm průměr okuláru: 23,2 mm	7" barevný LCD displej IPS 2 MP, rozlišení: 1824x1068 px
Okuláry, x/pole, mm	10x/18, dioptrická korekce: ±5 dioptrií			–
Revolverový nosič objektivů	4 objektivů			
Optická konstrukce	achromatické objektivy, parfokální vzdálenost: 45 mm			
Objektivy, x/clona	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (pro pozorování s olejovou imerzí)			
Mechanický pracovní stolek	mechanický pracovní stolek se dvěma vrstvami, velikost stolku: 110x120 mm, rozsah pohybu: 70x30 mm			
Kondenzor	Numerická apertura Abbeho kondenzoru 1,25, nastavitelná irisová clona			
Mechanismus zaostřování	Koaxiální knoflíky hrubého a jemného ostření			
Zdroj světla	3 W LED			
Napájení	100–240V via 5V/1A adapter, nebo 3 nabíjecích baterií AA			
Rozsah provozní teploty, °C	0... +40			
Rozsah provozní vlhkosti, %	20... 85			

Specifikace LCD obrazovky (Levenhuk D450L)

Rozlišení v megapixelech	2
Max. rozlišení (statické snímky)	1824x1068 px
Snímková rychlost	30 snímků za sekundu
Snímač	1/2,8"
Montážní místo	rameno mikroskopu
Velikost pixelu	2,9x2,9 µm
Citlivost	2000 mV
Formát obrázku	*.jpg
Formát videa	*.mp4
Doba expozice	0,1-33 ms
Vyvážení bílé	automatické/jednorázové/manuální

Nastavení expozice	automatické/manuální
Vestavěná paměť	karta SD s kapacitou 4 GB
Výstup	SD slot, připojení výstupu USB 2.0 k PC (volitelné)
Napájení	5V, 1A via AC adapter
Software	vložený kód
Operační systém	Windows 11 a nižší

Výrobce si vyhrazuje právo provádět změny v sortimentu a v technických údajích svých výrobků bez předchozího upozornění.

Péče a údržba

Nikdy, za žádných okolností se tímto přístrojem nedívejte přímo do slunce, jiného světelného zdroje nebo laseru, neboť hrozí nebezpečí TRVALÉHO POŠKOZENÍ SÍTNICE a případně i OSLEPNUTÍ. Při použití tohoto přístroje dětmi nebo osobami, které tento návod nečetly nebo s jeho obsahem nebyly plně srozuměny, uplatněte nezbytná preventivní opatření. Po vybalení mikroskopu a před jeho prvním použitím zkontrolujte neporušenost jednotlivých komponent a spojů. Z žádného důvodu se nepokoušejte přístroj rozebírat. S opravami veškerého druhu se obracejte na své místní specializované servisní středisko. Přístroj chraňte před prudkými nárazy a nadměrným mechanickým namáháním. Při zaostřování nevyvíjejte nadměrný tlak. Neutahujte šrouby konstrukce příliš silně. Nedotýkejte se svými prsty povrchů optických prvků. K vyčištění vnějších částí přístroje používejte výhradně speciální čisticí ubrousky a speciální nástroje k čištění optiky dodávané společností Levenhuk. K čištění optiky nepoužívejte žádné žíraviny ani kapaliny na acetonové bázi. Abrazivní částice, například písek, by se neměly z čoček otírat, ale sfouknout nebo smést měkkým kartáčkem. Přístroj příliš dlouho nepoužívejte ani neponechávejte bez dozoru na přímém slunci. Chraňte přístroj před stykem s vodou. Při pozorování dbejte na opatrnost; po skončení pozorování vždy nasaďte ochranný kryt, abyste mikroskop ochránili před prachem a jiným znečištěním. Pokud svůj mikroskop nebudete delší dobu používat, uložte čočky objektivu a okuláru odděleně od samotného mikroskopu. Přístroj ukládejte na suchém, chladném místě, mimo dosah nebezpečných kyselin nebo jiných chemikálií, topných těles, otevřeného ohně a jiných zdrojů vysokých teplot. Mikroskop nepoužívejte v blízkosti hořlavých materiálů nebo látek (benzín, papír, lepenka, plast apod.), neboť stativ se může při práci zahřívat a vyvolávat riziko požáru. Před otevřením stativu nebo výměnou žárovky osvětlení vždy mikroskop odpojte od zdroje napájení. Bez ohledu na typ žárovky (halogenová nebo obyčejná) ji nechejte před výměnou nějakou dobu vychladnout a vždy ji vyměňujte za žárovku stejného typu. Vždy používejte napájení o správném napětí tak, jak je uvedeno v technických údajích vašeho nového mikroskopu. Připojení přístroje do odlišné zásuvky může vést k poškození elektronických obvodů mikroskopu, spálení žárovky nebo dokonce vyvolat zkrat. Děti by měly teleskop používat pouze pod dohledem dospělé osoby. **Při náhodném požití malé součásti nebo baterie ihned vyhledejte lékařskou pomoc.**

Bezpečnostní pokyny týkající se baterií

Přístroj je vybaven dobíjecí lithium-iontovou baterií. Tím se vyhnete časté výměně baterie. Pokud přístroj nepoužíváte, vždy jej vypněte. Pokud je baterie slabá, včas přístroj dobijte. Baterii nepřehřívejte. Nevybíjejte baterii úplně. Baterii nerozebírejte, nepropichujte ani nedeformujte. Baterii nevystavujte ohni ani vysokým teplotám a neponořujte ji do vody ani jiných kapalin. Nesprávná manipulace s baterií může způsobit požár, výbuch nebo popáleniny. Pokud dojde k poškození, deformaci nebo nafouknutí baterie, okamžitě ji přestaňte používat. Baterie uchovávejte mimo dosah dětí, abyste předešli riziku spolknutí, vdechnutí nebo otravy.
S použitými bateriemi nakládejte v souladu s vašimi vnitrostátními předpisy.

Mezinárodní záruka Levenhuk

Na veškeré teleskopy, mikroskopy, triedry a další optické výrobky značky Levenhuk, s výjimkou příslušenství, se poskytuje **záruka 50 let** pokrývající vady materiálu a provedení. Tato záruka je platná 50 let od data zakoupení. Na veškeré příslušenství značky Levenhuk se poskytuje záruka toho, že je dodáváno bez jakýchkoli vad materiálu a provedení, a to po dobu **dvou let** od data zakoupení v maloobchodní prodejně. Tato záruka vám v případě splnění všech záručních podmínek dává nárok na bezplatnou opravu nebo výměnu výrobku značky Levenhuk v libovolné zemi, v níž se nachází pobočka společnosti Levenhuk.

Další informace – navštivte naše webové stránky: cz.levenhuk.com/zaruka

V případě problémů s uplatněním záruky, nebo pokud budete potřebovat pomoc při používání svého výrobku, obraťte se na místní pobočku společnosti Levenhuk.

Vorsicht! In den meisten europäischen Ländern beträgt die Netzspannung 220–240 V. Soll das Gerät in einem Land mit abweichender Netzspanung eingesetzt werden, ist unbedingt ein Spanungswandler zu verwenden.

Allgemeine Informationen

Machen Sie sich gründlich mit der Bedienungsanleitung vertraut, bevor Sie mit Ihrem Mikroskop arbeiten. Die Levenhuk-Biologiemikroskope der 450-Serie sind bei richtigem Einsatz sicher in der Anwendung und erfüllen Vorgaben internationaler Standards. Die Mikroskope sind zur Beobachtung transparenter Objekte im Durchlicht gemäß Hellfeld-Verfahren vorgesehen. Diese Mikroskope werden mit hochwertigen achromatischen Objektiven mit 4-, 10-, 40- und 100-facher Vergrößerung geliefert, die scharfe und helle Bilder liefern. Um qualitativ hochwertige Mikroskopiebilder zu erhalten, verwenden Mikroskope eine Irisblende. Sie ermöglicht die Steuerung der Helligkeit und des Bildkontrasts und dient auch zur Verbesserung der Schärfentiefe.

Diese Modelle werden in Schulen und Forschungsinstituten, für den Privatbedarf und in Produktionsanlagen eingesetzt. Die Instrumente eignen sich für klinische Forschung und Tests, zu Demonstrationszwecken, zur Bakterio- und Zytoskopie im medizinischen Umfeld, zum Einsatz in Laboratorien und Universitäten.

Mikroskop montieren

- Packen Sie das Mikroskop sorgfältig aus, stellen Sie das Instrument auf eine flache Unterlage.
- Schauen Sie sich alle mitgelieferten Komponenten an, machen Sie sich mit deren Zweck vertraut.
- Nehmen Sie sämtliche Kunststoffbeutel und die Staubschutzhaube vom Okularkopf ab.
- Bringen Sie den Monokular-, Binokular-, Trinokularkopf oder LCD-Bildschirm an, ziehen Sie die Fixierschraube an.
- Setzen Sie die Okulare in die Okulartuben ein. Drehen Sie die Okulare, und achten Sie darauf, dass sie fest in den Tuben sitzen. Stellen Sie den Dioptrienring auf Null.
- Senken Sie den Objekttisch ab. Setzen Sie die Objektive in aufsteigender Reihenfolge der Vergrößerung in die Anschlüsse des Revolvers ein.
- Heben Sie den Objekttisch an. Setzen Sie den Abbe-Kondensor in den Kondensorhalter ein. Befestigen Sie den Kondensor mit der Schraube im Halter.
- Öffnen Sie den Batteriefachdeckel (der darunter liegt), legen Sie die Akkus ein. Orientieren Sie sich dabei an den Polaritätsmarkierungen im Batteriefach. Schließen Sie den Batteriefachdeckel wieder und schalten Sie das Mikroskop anschließend ein. **Diese Mikroskope verwenden ausschließlich wiederaufladbare Akkus!** Wenn Sie Akkus verwenden, müssen diese aufgeladen werden, bevor Sie das Mikroskop benutzen. Schließen Sie das Netzkabel über einen USB-Typ-C-Stecker an das Mikroskop und den Gleichstromadapter an und verbinden Sie es mit dem Wechselstromnetz, um das Gerät über das Stromnetz zu betreiben und aufzuladen.

Bedienung

Schauen Sie sich die Abbildung 1 (Monokularmodell, Binokularmodell, Trinokularmodell und Modell mit LCD-Bildschirm) an.

- Schalten Sie das Gerät ein, die Beleuchtung schaltet sich mit ein. Stellen Sie die Helligkeit auf etwa 70 % ein. Legen Sie die Probe auf den Objekttisch. Achten Sie darauf, dass die Probe unverrückbar von den Clips gehalten wird.
- Beginnen Sie die Observation mit dem Objektiv mit der niedrigsten Vergrößerung (4x) und wählen Sie einen Bereich der Probe zum genaueren Studium aus. Zentrieren Sie dann durch Bewegen des Objektträgers den ausgewählten Bereich in der Mitte des Sichtfelds, damit er auch beim Durchwechseln zu stärkeren Objekten zentriert bleibt. Zentrieren Sie das gewählte Segment so präzise wie möglich im Sichtfeld des Mikroskops. Andernfalls könnte der gewählte Bereich bei einem stärkeren Objektivnicht mehr im Sichtfeld liegen.
- Danach können Sie durch Drehen am Objektivrevolver zu einem stärkeren Objektiv wechseln. Stellen Sie die Bildschärfe, die Irisblende und die Beleuchtungshelligkeit, falls erforderlich.
- Die Blende ermöglicht die Einstellung einer bestimmten Apertur für die Arbeit mit Hellfeldobjektiven. Stellen Sie die Irisblende nach Bedarf ein. Schließen Sie die Aperturblende mithilfe des Einstellknopfs auf 1/3 der Objektiv-Austrittspupille. Dieser Wert ist etwas kleiner als die Objektivapertur. Wenn Sie den Einstellknopf nach rechts drehen, öffnet sich die Irisblende. Hinweis: Die Irisblende ist nicht zur Helligkeitsregelung der Beleuchtung gedacht. Verwenden Sie den Helligkeitseinstellungsring, um die Helligkeit anzupassen.

- Zum Ändern der Objektivvergrößerung drehen Sie den Revolver, bis er einrastet.
- Achten Sie darauf, dass das Objektiv die Probe beim Scharfstellen nicht berührt: Drehen Sie den Grobtrieb, bis sich die Probe etwa 3,175 mm (1/8") von der Objektivlinse entfernt befindet.
- Schauen Sie durch das Okular, drehen Sie den Grobtrieb langsam, bis Sie die Probe erkennen können. Stellen Sie die Abbildung nun mit dem Feintrieb scharf ein. Der Feintrieb ermöglicht gefühlvolles Scharfstellen bei höheren Vergrößerungen. Wenn Sie eine große Anzahl von Proben desselben Typs beobachten, kann der Grobtrieb-Arretiermechanismus verwendet werden. Dies ermöglicht einen einfachen Probenwechsel, ohne dass der eingestellte Fokus verloren geht. Dies ist besonders praktisch, wenn die Proben eine ähnliche Dicke und ähnliche optische Eigenschaften aufweisen.
- Der Kondensor ist höhenverstellbar. Bewegen Sie den Kondensor nach oben, wenn Sie ein Objektiv mit höherer Vergrößerung verwenden.
- Wenn Sie mit Immersionsöl arbeiten, muss der Raum zwischen Probe und Objektiv mit Immersionsöl gefüllt sein. Bringen Sie den Kondensor in die obere Position, geben Sie einen Tropfen Öl auf die Objektivlinse und auf das Deckglas der Probe. Bewegen Sie den Revolver zum Entfernen von Luftblasen im Öl leicht vor und zurück. Anschließend fixieren Sie das Objektiv in seiner Arbeitsposition. Achten Sie darauf, dass das Öl den gesamten Raum zwischen Objektiv und Objekt ausfüllt. Wischen Sie die Objektivlinse nach der Untersuchung wieder trocken.
- Um die Probe im Blickfeld zu platzieren, bewegen Sie den Objekttisch mithilfe der Tischverstellungsknöpfe horizontal vor und zurück oder nach links und rechts.
- Schauen Sie mit dem rechten Auge durch das rechte Okular, stellen Sie die Schärfe mit Grobtrieb und Feintrieb ein. Binokular- und Trinokularmodelle: Anschließend schauen Sie mit dem linken Auge durch das linke Okular. Verstellen Sie den Dioptrienring, bis Sie auch mit dem linken Auge scharf sehen. Merken Sie sich diese Einstellung für die Zukunft. Stellen Sie den Abstand der Okulartuben am Binokularkopf so ein, dass sich ein einziges, rundes Bild ergibt.
- Trinokularmodell: Der dritte Okulartubus dient zur Aufnahme einer Digitalkamera.

LCD-Bildschirm (Levenhuk D450L)

Erste Schritte

- Verwenden Sie die Tasten auf der Rückseite des LCD-Bildschirms, um die Kamerafunktionen und -parameter zu steuern. Verlassen Sie nach dem Ändern der Parameter die Schnittstelle, um die Daten zu speichern.
- Stecken Sie die SD-Karte (im Lieferumfang enthalten) in den SD-Steckplatz, um das Bild anzuzeigen und die Fotos und Videos zu speichern.

Menü und Funktionen

- Verwenden Sie die Tasten auf der Rückseite des LCD-Bildschirms, um die Kamerafunktionen und -parameter zu steuern. Verlassen Sie nach dem Ändern der Parameter die Schnittstelle, um die Daten zu speichern.
- Drücken Sie die Taste **Menu** (Menü), um das Menü aufzurufen. Verwenden Sie ↑↓, um die Funktionen auszuwählen. Mit → gelangen Sie in das Untermenü. Drücken Sie die Taste **Menu** (Menü) noch einmal, um die geänderten Parameter zu speichern und die Schnittstelle zu verlassen.

Foto und Video

- Foto. Mit der Schaltfläche **Snap** (Schnappschuss) nehmen Sie ein Foto auf. Das Bild wird auf der SD-Karte gespeichert.
- Video. Vergewissern Sie sich vor der Aufnahme eines Videos, dass die SD-Karte mit dem FAT32-Dateisystem formatiert ist und über genügend freien Speicherplatz verfügt. Während der Aufnahme eines Videos können Sie keine Fotos aufnehmen. Rufen Sie das Menü auf und wählen Sie "Record Video" (Video aufnehmen), um ein Video aufzunehmen.

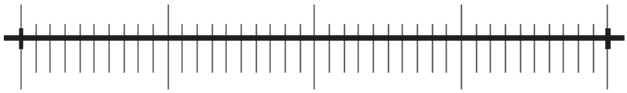
Grundlegende Einstellungen

- White Balance (Weißabgleich). Mit diesem Parameter können Sie die Farbtemperatur einstellen. Die Standardoption ist "Auto White Balance" (Automatischer Weißabgleich).
- Exposure (Belichtung). Bei "Auto Exposure" (Automatische Belichtung) können Sie den Belichtungswert einstellen. Bei "Manual Exposure" (Manuelle Belichtung) können Sie den Parameter "Time" (Zeit) einstellen.
- Color Adjustment (Farbanpassung). Mit diesem Parameter können Sie Sättigung, Farbton, Helligkeit und Kontrast einstellen.

- Monochrome (Monochrom). Wenn Sie diesen Parameter wählen, sehen Sie das Bild in verschiedenen Farbtönen einer einzigen Farbe (z. B. Grautöne).
- Flip (Spiegeln). Mit dieser Funktion können Sie das Bild horizontal oder vertikal spiegeln.

Measurements (Messungen)

1. Cross Line (Fadenkreuz). Sie können ein Fadenkreuz in vier Farben auswählen, die Anzeige ein- oder ausschalten und die Position des Mittelpunkts des Fadenkreuzes einstellen.
2. Calibration (Kalibrierung). Die Kamera ist standardmäßig kalibriert, aber möglicherweise müssen Sie die Kamera neu kalibrieren.
- Legen Sie den Kalibrierungs-Objektträger so auf den Tisch, dass die Skala waagerecht auf dem Bildschirm liegt. Stellen Sie die Scharfstellung so scharf wie möglich ein.
- Rufen Sie das Menü Calibration (Kalibrierung) auf. Ziehen Sie ein Segment des Kalibrierungslineals so, dass sich seine Enden neben den Markierungen auf der physischen Skala des Kalibrierungs-Objektträgers befinden. Versuchen Sie, so viele Skalen wie möglich zu erfassen, um maximale Präzision zu erzielen.



- Beispiel: In der obigen Abbildung wird ein Lineal mit 0,01 mm (10 µm) Unterteilung unter einem 10-fach-Objektiv verwendet. Die Kameraparameter sind eingestellt auf: "magnification 10x" (Vergrößerung 10-fach), "units µm" (Einheiten µm) und "length 40" (Länge 40).
- Jedes Objektiv muss kalibriert werden, um Messungen bei unterschiedlichen Vergrößerungen durchführen zu können.
- Nachdem Sie die Parameter eingestellt haben, verlassen Sie das Kalibrierungsmenü, um den Vorgang abzuschließen.

3. Recalibration (Neukalibrierung). Wird während der Beobachtung die Vergrößerung oder die Scharfstellung verändert, muss die Kalibrierung wiederholt werden. Rufen Sie das Menü Measurements (Messungen) auf. Wählen Sie die Vergrößerung aus, stellen Sie den Start- und Endpunkt ein, und dann wird der Wert des gemessenen Segments angezeigt.

Technische Daten

	450M	450B	450T	D450L
Vergrößerung, x	40–1000			
Tubuslänge, mm	160			
Kopf	Monokular, um 360° drehbar; 30° Neigung; Okular-durchmesser: 23,2 mm	Binokular, Siedentopf, um 360° drehbar; 30° Neigung; Pupillenabstand: 48–75 mm Okulardurchmesser: 23,2 mm	Trinokular, Siedentopf, um 360° drehbar; 30° Neigung; Pupillenabstand: 48–75 mm Okulardurchmesser: 23,2 mm	7"-LCD-Display, IPS, 2 MP Auflösung: 1824x1068 px
Okulare, -fach/Feld, mm	10x/18, Dioptrieneinstellung: ±5 Dioptrien			–
Objektivrevolver	4 Objektive			
Optische Ausführung	achromatische Objektive, parfokaler Abstand: 45 mm			
Objektive, -fach/Apertur	4-fach/0,10; 10-fach/0,25; 40 fach/0,65; 100-fach (xs)/1,25 (Öl)			
Objekttisch	zweischichtiger Objekttisch, Objekttischmaße: 110×120 mm, Objekttischverstellbereich: 70×30 mm			
Kondensor	Abbe-Kondensor, N.A. 1,25, einstellbare Irisblende			
Fokussiermechanismus	Koaxiale Grob- und Feintriebe			
Beleuchtung	3-W-LED			
Stromversorgung	100–240 V über 5 V/1 A-Adapter oder 3 AA aufladbare Batterien			
Betriebstemperaturbereich, °C	0... +40			
Betriebsfeuchtigkeitsbereich, %	20... 85			

LCD-Bildschirm – Technische Daten (Levenhuk D450L)

Megapixel	2
Maximale Auflösung (Standbilder)	1824x1068 px
Bildfrequenz	30 fps
Sensor	1/2,8"
Montageposition	Mikroskoparm
Pixelgröße	2,9x2,9 µm
Empfindlichkeit	2000 mV
Bildformat	*.jpg
Videoformat	*.mp4
Belichtungszeit	0,1-33 ms
Weißabgleich	auto/einmal/manuell
Belichtungssteuerung	auto/manuell
Speicher	4-GB-SD-Karte
Anschlüsse	SD-Einschub, USB2.0-Ausgangsverbindung zum PC (optional)
Stromversorgung	5 V, 1 A Wechselstrom-Netzteil
Software	eingebettet
Betriebssystem	Windows bis Windows 11

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen an der Produktpalette und den technischen Daten vorzunehmen.

Pflege und Wartung

Richten Sie das Instrument unter keinen Umständen direkt auf die Sonne, andere helle Lichtquellen oder Laserquellen. Es besteht die Gefahr DAUERHAFTER NETZZHAUTSCHÄDEN und ERBLINDUNGSGEFAHR. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, wenn Kinder oder Menschen das Instrument benutzen, die diese Anleitung nicht gelesen bzw. Verstanden haben. Prüfen Sie nach dem Auspacken Ihres Mikroskops und vor der ersten Verwendung die einzelnen Komponenten und Verbindungen auf ihre Beständigkeit. Versuchen Sie nicht, das Instrument eigenmächtig auseinanderzunehmen. Wenden Sie sich für Reparaturen oder zur Reinigung an ein spezialisiertes Servicecenter vor Ort. Schützen Sie das Instrument vor plötzlichen Stößen und anderen mechanischen Belastungen. Üben Sie beim Fokussieren keinen übermäßigen Druck aus. Wenden Sie keine übermäßige Kraft auf die Feststellschrauben und Fixierungsschrauben an. Berühren Sie die optischen Oberflächen nicht mit den Fingern. Verwenden Sie zur äußerlichen Reinigung des Instruments ausschließlich die speziellen Reinigungstücher und das spezielle Optik-Reinigungszubehör von Levenhuk. Reinigen Sie die Optik nicht mit korrodierenden Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten auf Acetonbasis. Schleifkörper wie Sandkörner dürfen nicht abgewischt werden. Sie können sie wegblasen oder einen weichen Pinsel verwenden. Das Instrument ist nicht für Dauerbetrieb ausgelegt. Lassen Sie das Instrument nicht in direktem Sonnenlicht zurück. Halten Sie das Instrument von Wasser und hoher Feuchtigkeit fern. Lassen Sie Sorgfalt bei der Beobachtung walten und setzen Sie nach Abschluss der Beobachtung die Staubabdeckung wieder auf, um das Gerät vor Staub und Verschmutzungen zu schützen. Bewahren Sie bei längeren Phasen der Nichtbenutzung die Objektivlinsen und Okulare getrennt vom Mikroskop auf. Lagern Sie das Instrument an einem trockenen, kühlen Ort, der frei von Staub, gefährlichen Säuren und anderen Chemikalien ist, und in ausreichendem Abstand zu Heizgeräten, offenem Feuer und anderen Hochtemperaturquellen. Setzen Sie das Mikroskop nach Möglichkeit nicht in der Nähe brennbarer Materialien oder Substanzen (Benzen, Papier, Karton, Plastik usw.) ein, da sich der Sockel bei der Verwendung erhitzen kann und dies bei Anwesenheit brennbarer Stoffe ein Brandrisiko darstellt. Trennen Sie das Mikroskop immer vom Strom, bevor Sie den Sockel öffnen oder die Beleuchtungslampe austauschen. Lassen Sie sowohl Glühlampen als auch Halogenlampen vor dem Auswechseln zunächst abkühlen, und ersetzen Sie sie stets durch Lampen desselben Typs. Verwenden Sie stets eine Stromquelle mit der Spannung, die in den technischen Angaben zu Ihrem Mikroskop spezifiziert ist. Wird das Instrument an eine Steckdose mit abweichender Spannung angeschlossen, ist mit Beschädigung der elektrischen Schaltkreise des Mikroskops, Durchbrennen der Lampe oder sogar Kurzschlüssen zu rechnen. Kinder dürfen das Mikroskop nur unter Aufsicht Erwachsener verwenden. **Bei Verschlucken eines Kleinteils oder einer Batterie umgehend ärztliche Hilfe suchen!**

Sicherheitshinweise zum Umgang mit Akkus

Das Gerät ist mit einem wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku ausgestattet. Dadurch wird ein häufiger Austausch des Akkus vermieden. Schalten Sie das Gerät immer aus, wenn es nicht benutzt wird. Wenn der Akku schwach ist, laden Sie das Gerät bitte rechtzeitig auf. Überhitzen Sie den Akku nicht. Entladen Sie den Akku nicht vollständig. Den Akku nicht zerlegen, durchstechen oder verformen. Den Akku keinem Feuer oder hohen Temperaturen aussetzen und nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten eintauchen. Unsachgemäßer Umgang mit dem Akku kann zu Bränden, Explosionen oder Verbrennungen führen. Wenn der Akku beschädigt, verformt oder aufgebläht ist, die Verwendung sofort einstellen. Akkus für Kinder unzugänglich aufbewahren, um Verschlucken, Ersticken und Vergiftungen zu vermeiden. Entsorgen Sie leere Akkus gemäß den einschlägigen Vorschriften.

Levenhuk internationale Garantie

Levenhuk gewährt auf alle Teleskope, Mikroskope, Ferngläser und sonstigen optischen Produkte (mit Ausnahme von Zubehör) eine **Garantie von 50 Jahren** auf Material- und Herstellungsfehler. Diese Garantie gilt 50 Jahre ab Kaufdatum. Für Levenhuk-Zubehör gewährleistet Levenhuk die Freiheit von Material- und Herstellungsfehlern innerhalb von **zwei Jahren** ab Kaufdatum. Produkte oder Teile davon, bei denen im Rahmen einer Prüfung durch Levenhuk ein Material- oder Herstellungsfehler festgestellt wird, werden von Levenhuk repariert oder ausgetauscht. Voraussetzung für die Verpflichtung von Levenhuk zu Reparatur oder Austausch eines Produkts ist, dass dieses zusammen mit einem für Levenhuk ausreichenden Kaufbeleg an Levenhuk zurückgesendet wird.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte unserer Website: de.levenhuk.com/garantie

Bei Problemen mit der Garantie, oder wenn Sie Unterstützung bei der Verwendung Ihres Produkts benötigen, wenden Sie sich an die lokale Levenhuk-Niederlassung.

¡Advertencia! Tenga en cuenta que la tensión de red en la mayor parte de los países europeos es 220–240 V. Si va a utilizar este aparato en un país con una tensión de red diferente, recuerde que es absolutamente necesario utilizar un convertidor.

Información general

Lea detenidamente el manual del usuario antes de comenzar a trabajar con un microscopio. Los microscopios biológicos de la serie Levenhuk 450 son seguros para el consumidor y el medio ambiente cuando se usan debidamente, y cumplen los requisites de las normas internacionales. Estos microscopios están diseñados para observar objetos transparentes con luz transmitida mediante la técnica de campo claro. Estos microscopios se suministran con lentes de objetivo acromáticas de alta calidad con aumentos de 4x, 10x, 40x y 100x que proporcionan imágenes nítidas y brillantes. Para obtener imágenes de alta calidad en microscopía, los microscopios utilizan un diafragma iris. Este permite controlar el brillo y el contraste de la imagen, además de servir para mejorar la profundidad de campo.

Todos estos modelos pueden encontrarse en escuelas y en organismos de investigación, en casa y en plantas de fabricación. Tienen un buen rendimiento en investigación clínica y pruebas; demostraciones de enseñanza; bacterioscopia y citoscopia en establecimientos médicos y de salud, laboratorios, universidades y escuelas.

Montaje del microscopio

- Desempaquete el microscopio con cuidado y colóquelo sobre una superficie plana.
- Examine todos los artículos incluidos en el kit y determine su función.
- Retire las bolsas de plástico y la cubierta contra el polvo del cabezal.
- Instale el cabezal monocular, binocular, trinocular o pantalla LCD y apriete el tornillo de bloqueo.
- Coloque los oculares en los tubos de ocular. Gire los oculares, asegurándose de que queden bien asentados en los tubos. Ponga a cero el anillo de ajuste de dioptrías.
- Baje la platina. Inserte los objetivos en los casquillos del revólver giratorio en orden creciente de aumento.
- Suba la platina. Inserte el condensador Abbe en el soporte del condensador. Fije el condensador en el soporte con el tornillo.
- Abra la tapa del compartimento de las pilas (situada debajo), coloque las pilas según la marca de polaridad del compartimento de las pilas, vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y encienda el microscopio. **Estos microscopios solo utilizan baterías recargables.** Antes de usar el microscopio, es necesario cargar las baterías. Conecte el cable de alimentación al microscopio y el adaptador de CC mediante un conector USB de Tipo C y conéctelo a la fuente de alimentación de CA para operar desde la red de CA y cargar el dispositivo.

Utilización

Consulte la fig. 1 (modelo monocular, modelo binocular, modelo trinocular y modelo con pantalla LCD).

- Encienda la alimentación y la iluminación se encenderá. Establezca el brillo en aproximadamente el 70%. Coloque la muestra en la platina. Asegúrese de que las pinzas sostengan la muestra firmemente en su lugar.
- Comienza tus observaciones con el menor aumento (4x) y elige un segmento de la muestra para investigarlo con detalle. A continuación mueve la muestra para centrar el segmento seleccionado en el campo de visión y asegúrate de que sigue centrado cuando cambies el objetivo por otro más potente. Cuando hayas seleccionado el segmento debes centrarlo en el campo de visión del microscopio con la mayor precisión posible. Si no, el segmento deseado puede que no quede centrado en el campo de visión de los objetivos más potentes.
- Ahora puedes cambiar a otro objetivo de mayor potencia rotando el revólver giratorio. Si es necesario, ajusta el enfoque de la imagen, el diafragma y el brillo de iluminación.
- El diafragma permite ajustar una apertura específica para trabajar con objetivos de campo claro. El diafragma iris se debe ajustar de acuerdo con la apertura numérica de la lente seleccionada. Cierre el diafragma de apertura a 1/3 de la pupila de salida del objetivo utilizando el mando de ajuste. Este valor será ligeramente inferior a la apertura del objetivo. Si el botón de ajuste se gira hacia la derecha, el diafragma iris estará totalmente abierto. Nota: El diafragma no está diseñado para ajustar el brillo de la iluminación. Para ajustar el brillo, utilice el mando de ajuste del brillo. Para ajustar el brillo, utilice el anillo de ajuste del brillo.
- Para cambiar el factor de ampliación del objetivo, gire el revólver giratorio hasta que quede encajado.

- Tenga cuidado de que la lente no toque la muestra cuando ajuste el enfoque: Gire el mando de enfoque aproximado hasta que la muestra esté a unos 3,175 mm de distancia de la lente.
- Mientras mira a través de ocular, gire lentamente el mando de enfoque aproximado hasta que pueda ver la imagen de la muestra observada. Gire el mando de enfoque preciso para que imagen sea nítida. El mecanismo de enfoque preciso le permite enfocar en la muestra observada cuando utiliza grandes aumentos. Al observar un gran número de muestras del mismo tipo, puede utilizarse el mecanismo de bloqueo de enfoque grueso. Esto permite cambiar fácilmente de muestra sin perder el enfoque ajustado. Esto resulta especialmente práctico cuando las muestras tienen un grosor y unas propiedades ópticas similares.
- El condensador se puede ajustar en altura. Mueva el condensador hacia arriba cuando aumente el aumento de la lente del objetivo.
- Cuando utiliza un objetivo de inmersión en aceite, el espacio entre la muestra y la lente se debe llenar con aceite de inmersión. Coloque el condensador en la posición alta y coloque una gota de aceite en la lente y en el cubreobjetos de la muestra. Mueva el revólver giratorio hacia adelante y hacia atrás para eliminar las burbujas de aire presentes en el aceite. Luego, fije la lente objetivo en su posición de trabajo. Asegúrese de que el aceite llene todo el espacio entre la lente objetivo y la muestra. Después de su uso, seque la lente.
- Para colocar la muestra en el campo de visión, mueva la platina horizontalmente hacia delante y hacia atrás o hacia la izquierda y hacia la derecha mediante los mandos de movimiento de la platina.
- Mire a través del ocular derecho con su ojo derecho y ajuste la nitidez de la imagen con los mandos de enfoque aproximado y enfoque preciso. Modelos binoculares y trinoculares: Luego, mire a través del ocular izquierdo con su ojo izquierdo y gire el anillo de ajuste de dioptrías para igualar la diferencia entre la visión de sus ojos izquierdo y derecho. Registre las posiciones de ajuste para un uso futuro. Ajuste la distancia entre los tubos oculares del cabezal binocular para que la imagen se fusione y forme un solo círculo.
- Modelo trinocular: Puede instalar la cámara digital en el tercer tubo ocular.

Pantalla LCD (Levenhuk D450L)

Primeros pasos

- Conecte el cable de alimentación a la entrada de corriente de la pantalla LCD y luego conéctelo a la red. Se encenderá un LED rojo. Encienda la pantalla LCD con el botón de encendido/apagado; el indicador LED cambiará a verde.
- Inserte la tarjeta SD (incluida en el kit) en la ranura de tarjeta SD para ver la imagen y guardar las fotos y vídeos resultantes.

Menú y funciones

- Utilice los botones de la parte posterior de la pantalla LCD para controlar las funciones y los parámetros de la cámara. Después de modificar los parámetros, salga de la interfaz para guardar los datos.
- Presione el botón **Menu** (Menú) para abrir el menú. Utilice ↑↓ para seleccionar las funciones. Utilice → para entrar en el submenú. Pulse de nuevo el botón **Menu** (Menú) para guardar los parámetros modificados y salir de la interfaz.

Foto y vídeo

- Foto. Pulse el botón **Snap** (Tomar foto) en el panel del LCD para tomar una foto. La imagen se guardará en la tarjeta SD.
- Vídeo. Antes de grabar un vídeo, asegúrese de que la tarjeta SD esté formateada con el sistema de archivos FAT32 y tenga suficiente espacio disponible. No puede tomar fotos mientras graba un vídeo. Acceda al menú y seleccione "Grabar vídeo" para grabar un vídeo.

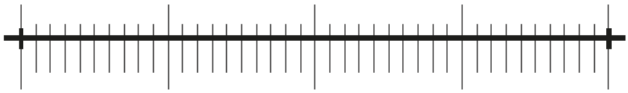
Ajustes básicos

- White Balance (Balance de blancos). Utilice este parámetro para ajustar la temperatura de color. La opción predeterminada es "Auto White Balance" (Balance de blancos automático).
- Exposure (Exposición). En "Auto Exposure" (Exposición automática), puede establecer el valor de exposición. En "Manual Exposure" (Exposición manual), puede ajustar el parámetro "time" (tiempo).
- Color Adjustment (Ajuste de color). Utilice este parámetro para ajustar la saturación, el tono, el brillo y el contraste.
- Monochrome (Monocromo). Seleccione este parámetro para ver la imagen en diferentes tonos de un solo color (por ejemplo, tonos de gris).
- Flip (Voltear). Esta función le permite voltear la imagen horizontal o verticalmente.

Measurements (Mediciones)

1. Cross Line (Retícula en cruz). Puede seleccionar una retícula en cruz en cuatro colores, encender o apagar la pantalla y ajustar la posición del punto central de la retícula en cruz.
2. Calibration (Calibración). La cámara está calibrada de forma predeterminada, pero es posible que necesite volver a calibrar la cámara.

- Coloque el portaobjetos de calibración en la platina para que la escala se disponga horizontalmente en la pantalla. Ajuste el enfoque con la mayor precisión posible.
- Acceda al menú de Calibration (Calibración). Arrastre un segmento de la regla de calibración para que sus extremos se dispongan junto a las marcas de la escala física del portaobjetos de calibración. Para obtener la máxima precisión, intente capturar tantas escalas como sea posible.



- Ejemplo: La imagen mostrada más arriba usa una regla con divisiones de 0,01 mm (10 µm) bajo una lente de 10x. Los parámetros de la cámara están configurados para: "magnification 10x" (aumento 10x), "units µm" (unidades µm) y "length 40" (longitud 40).
- Cada lente objetivo se debe calibrar para tomar medidas a diferentes aumentos.
- Después de ajustar los parámetros, salga del menú de calibración para completar el procedimiento.

3. Recalibration (Recalibración). El proceso de calibración se debe repetir si se ha cambiado la ampliación o el enfoque durante las observaciones. Acceda al menú de Measurements (Mediciones). Seleccione la ampliación, ajuste el punto inicial y final, y luego se mostrará el valor del segmento medido.

Especificaciones

	450M	450B	450T	D450L
Ampliación, x	40–1000			
Longitud del tubo, mm	160			
Cabezal	Monocular giratorio 360°; 30° de inclinación; diámetro del ocular: 23,2 mm	Binocular Siedentopf, giratorio 360°; 30° de inclinación; distancia interpupilar: 48–75 mm diámetro del ocular: 23,2 mm	Trinocular Siedentopf, giratorio 360°; 30° de inclinación; distancia interpupilar: 48–75 mm diámetro del ocular: 23,2 mm	Pantalla LCD a color de 7", IPS, 2 MP resolución: 1824x1068 px
Oculares, x/campo, mm	10x/18, ajuste de dioptrías: ±5 dioptrías			–
Portaobjetivos	4 objetivos			
Sistema óptico	Objetivos acromáticos, distancia parafocal: 45 mm			
Objetivos, x/abertura	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (inmersión en aceite)			
Platina	platina de doble capa, dimensiones de la platina: 110×120 mm, rango de desplazamiento de la platina: 70×30 mm			
Condensador	Abbe N.A. 1,25 con diafragma iris ajustable			
Mecanismo de enfoque	Mandos coaxiales de enfoque aproximado y enfoque preciso			
Fuente	LED de 3 W			
Fuente de alimentación	100–240 V mediante adaptador de 5 V/1 A o 3 pilas recargables AA			
Intervalo de temperaturas de funcionamiento, °C	0... +40			
Intervalo de humedad de funcionamiento, %	20... 85			

Especificaciones de la pantalla LCD (Levenhuk D450L)

Megapíxeles	2
Resolución máxima (imágenes estáticas)	1824x1068 px
Fotogramas	30 fps
Resolución máxima (imágenes estáticas)	1/2,8"
Ubicación	brazo del microscopio
Tamaño del píxel	2,9x2,9 µm
Sensibilidad	2000 mV
Formato de foto	*.jpg
Formato de vídeo	*.mp4
Tiempo de exposición	0,1-33 ms
Balance de blancos	auto/una vez/manual
Control de exposición	auto/manual
Almacenamiento	tarjeta SD de 4 GB
Salida	ranura de tarjeta SD, conexión de salida USB 2.0 a PC (opcional)
Fuente de alimentación	5 V, 1 A mediante adaptador de CA
Software	integrado
Sistema operativo	Windows 11 y versiones anteriores

El fabricante se reserva el derecho de realizar cambios en la gama de productos y en las especificaciones sin previo aviso.

Cuidado y mantenimiento

Nunca, bajo ninguna circunstancia, mire directamente al sol, a otra fuente de luz intensa o a un láser a través de este instrumento, ya que esto podría causar DAÑO PERMANENTE EN LA RETINA Y CEGUERA. Tome las precauciones necesarias si utiliza este instrumento acompañado de niños o de otras personas que no hayan leído o que no comprendan totalmente estas instrucciones. Tras desembalar el microscopio y antes de utilizarlo por primera vez, compruebe el estado y la durabilidad de cada componente y cada conexión. No intente desmontar el instrumento usted mismo bajo ningún concepto, ni siquiera para limpiar el espejo. Si necesita repararlo o limpiarlo, contacte con el servicio técnico especializado que corresponda a su zona. Proteja el instrumento de impactos súbitos y de fuerza mecánica excesiva. No aplique una presión excesiva al ajustar el foco. No apriete demasiado los tornillos de bloqueo. No toque las superficies ópticas con los dedos. Para limpiar el exterior del instrumento, utilice únicamente los paños y herramientas de limpieza especiales de Levenhuk. No limpie las superficies ópticas con fluidos corrosivos ni a base de acetonas. No limpie las partículas abrasivas, como por ejemplo arena, con un paño. Únicamente sóplelas o bien pase un cepillo blando. No utilice este dispositivo durante períodos largos de tiempo ni lo deje sin atender bajo la luz directa del sol. Protéjalo del agua y la alta humedad. Tenga cuidado durante las observaciones y cuando termine recuerde volver a colocar la cubierta para proteger el dispositivo del polvo y las manchas. Si no va a utilizer el microscopio durante periodos largos de tiempo, guarde las lentes del objetivo y los oculares por separado del microscopio. Guarde el instrumento en un lugar seco y fresco, alejado de ácidos peligrosos y otros productos químicos, radiadores, de fuego y de otras fuentes de altas temperaturas. Cuando uses el microscopio intenta no hacerlo cerca de materiales o sustancias inflamables (benceno, papel, cartón, plástico, etc.) ya que la base puede calentarse con el uso y suponer un riesgo de incendio. Desconecta siempre el microscopio de la fuente de alimentación antes de abrir la base o cambiar la bombilla. Independientemente del tipo de lámpara (halógena o incandescente), dale tiempo de enfriarse antes de cambiarla y sustitúyela siempre por otra del mismo tipo. Utiliza siempre una fuente de alimentación con el voltaje apropiado, el indicado en las especificaciones de tu nuevo microscopio. Si conectas el instrumento a un enchufe distinto podrías dañar el circuito eléctrico, fundir la lámpara o incluso provocar un cortocircuito. Los niños únicamente deben utilizar este microscopio bajo la supervision de un adulto. **En el caso de que alguien se trague una pieza pequeña o una pila, busque ayuda médica inmediatamente.**

Instrucciones de seguridad para las baterías

El dispositivo está equipado con una batería recargable de iones de litio. Esto evita el reemplazo frecuente de la batería. Apague siempre el dispositivo cuando no esté en uso. Si la carga de la batería es baja, recargue el dispositivo con suficiente tiempo. No sobrecaliente la batería. No deje que la batería se descargue por completo. No desmonte, perfore ni deforme la batería. No exponga la batería al fuego ni a altas temperaturas, ni la sumerja en agua u otros líquidos. Una manipulación incorrecta de la batería puede provocar un incendio, una explosión o quemaduras. Si la batería resulta dañada, se deforma o se hincha, deje de utilizarla inmediatamente. Mantenga las baterías fuera del alcance de los niños para eliminar el riesgo de ingestión, asfixia o envenenamiento. Deseche las baterías usadas tal como lo indiquen las leyes de su país.

Garantía internacional Levenhuk

Todos los telescopios, microscopios, prismáticos y otros productos ópticos de Levenhuk, excepto los accesorios, cuentan con una **garantía de 50 años** contra defectos de material y de mano de obra. Esta garantía es válida durante 50 años a partir de la fecha de compra. Todos los accesorios Levenhuk están garantizados contra defectos de material y de mano de obra durante **dos años** a partir de la fecha de compra en el minorista. Levenhuk reparará o reemplazará cualquier producto o pieza que, una vez inspeccionada por Levenhuk, se determine que tiene defectos de materiales o de mano de obra. Para que Levenhuk pueda reparar o reemplazar estos productos, deben devolverse a Levenhuk junto con una prueba de compra que Levenhuk considere satisfactoria.

Para más detalles visite nuestra página web: es.levenhuk.com/garantia

En caso de problemas con la garantía o si necesita ayuda en el uso de su producto, contacte con su oficina de Levenhuk más cercana.

Vigyázat! Kérjük, ne feledje, hogy a legtöbb európai országban az elektromos hálózat feszültsége 220-240 V. Ha eszközét más hálózati feszültségről szeretné üzemeltetni, akkor ahhoz mindenkép átalakító szükséges.

Általános Információk

Figyelmesen olvassa el a felhasználói kézikönyvet, mielőtt dolgozni kezdene a mikroszkóppal.
A Levenhuk 450 sorozatú biológiai mikroszkópok normál használat esetén a vásárló egészségére, életére, tulajdonára és a környezetre nem ártalmasak, továbbá megfelelnek a nemzetközi szabványoknak.
A mikroszkópokat áteső fényben történő, világos látóterű módszert használó megfigyelésre tervezték. Ezeket a mikroszkópokat erős, éles, kiváló minőségű, 4x, 10x, 40x és 100x nagyítást biztosító akromatikus objektívekkel szállítjuk. A mikroszkópok kiváló képminőségét írisz-diafragma biztosítja. Az lehetővé teszi a kép fényerejének és kontrasztjának szabályozását, valamint a mélységélesség javítását.

Minden modell használható az iskolákban és kutatóintézetekben, otthon és a gyártóüzemekben. Jól teljesítenek klinikai kutatásban és vizsgálatokban; oktatási bemutatókban; orvosi és egészségügyi intézményekben, laboratóriumokban, egyetemeken, iskolákban.

A mikroszkóp összeszerelése

- Óvatosan csomagolja ki a mikroszkópot és helyezze egyenes felületre.
- Vizsgáljon meg a készletben mindent, határozza meg mire valók.
- Távolítsa el a műanyag zacskókat és a szemlencse fejrészről a porvédő fedelet.
- Szerelje fel az egy-, kettő-, vagy háromszemlencsés fejrészt vagy az LCD-kijelzőt és húzza meg a szorítócsavart.
- Helyezze a szemlencséket a szemlencsetubusokba. Forgassa el a szemlencséket, ügyelve arra, hogy szorosan illeszkedjenek a tubusokban. Állítsa a dioptriaállító gyűrűt nullára.
- Süllyessze le tárgyasztalt. Helyezze az objektíveket a revolverfej foglalataiba növekvő nagyítási sorrendben.
- Emelje meg a tárgyasztalt. Helyezze be az Abbe kondenzátort a kondenzátortartóba. Rögzítse a kondenzátort a tartóban a csavarral.
- Nyissa ki az (alul található) elemtartó rekesz fedelét, helyezze be az elemeket a rekeszben látható jelzésnek megfelelő polaritással, helyezze vissza az elemtartó rekesz fedelét és kapcsolja be a mikroszkópot. **Ezek a mikroszkópok csak újratölthető elemeket használnak!** A mikroszkóp használata előtt fel kell tölteni az elemeket. Csatlakoztassa a tápkábelt a mikroszkóphoz és az egyenáramú adapterhez USB Type-C aljzattal, majd csatlakoztassa azt a váltóáramú tápegységhez, hogy váltóáramú hálózatról működtesse és töltse a készüléket.

Használat

Lásd az 1 (egyszemlencsés modell, kétszemlencsés modell, háromszemlencsés modell és az LCD-kijelzős modell) ábrát.

- Kapcsolja be az áramot és a világítás működni kezd. Mintegy 70%-ra állítsa be a fényerőt. Helyezze a mintát a tárgyasztalra. Figyeljen, hogy a szorítók stabilan tartsák a helyükön a mintát.
- Kezdje a megfigyelést a legkisebb nagyítású objektívvel (4x) és válassza ki az alaposabban tanulmányozni kívánt részt. Azután mozgassa úgy a mintát, hogy a kiválasztott rész a látómező közepére kerüljön, hogy az biztosan középre igazítva maradjon akkor is, amikor erősebb objektívre vált. Ha kiválasztotta a részt, a lehető legpontosabban helyezze középre a képét a mikroszkóp látómezején belül. Ha másképpen cselekszik, akkor előfordulhat, hogy a kívánt részlet nem a látómezőben fog elhelyezkedni, amikor nagyobb mértékű nagyításra váltja az objektívet.
- Ekkor váltson át egy erősebb objektívre a forgatható revolverfej eltekerésével. Ha szükséges, igazítsa be a kép fókuszt, az írisz-diafragmát és a világítás fényerejét.
- A diafragma lehetővé teszi egy adott rekesznyílás beállítását a világosmezős objektívekkel való munkához. Az írisz fényrekeszt a lencse f számának megfelelően kell beállítani. A beállító gomb segítségével zárja le a rekeszdiafragmát az objektív kilépő pupillájának 1/3-áig. Ez az érték valamivel kisebb lesz, mint az objektív rekesznyílása. Ha a beállító gombot jobbra forgatja, az írisz diafragma teljesen kinyílik. Megjegyzés: a fényrekesznek nem célja a megvilágítás fényerejének állítása. A fényerő beállításához használja a fényerő-szabályozó gyűrűt.
- Az objektív nagyításának módosításához fordítsa el kattanásig a revolverfejet.

- Figyeljen a fókusz beállításakor, hogy a lencse ne érjen a mintához: forgassa a durva-fókuszállító gombot, hogy a minta körülbelül 3,175 mm (1/8") távolságra legyen a lencséktől.
- A szemlencsébe nézve forgassa lassan a durva-fókuszállító gombot, amíg meg nem látja a vizsgált minta képét. A finomfókuszállító gomb forgatásával állítsa élesre a képet. A finom fókuszáló szerkezet nagy nagyítás mellett teszi lehetővé a vizsgált mintára fókuszálást. Nagyszámú azonos típusú minta megfigyeléséhez a durva fókuszrögzítő mechanizmus használható. Az lehetővé teszi a minták egyszerű cseréjét a beállított fókusz megtartásával. Ez különösen akkor hasznos, ha a minták hasonló vastagságúak és hasonló optikai tulajdonságokkal rendelkeznek.
- A kondenzátor magassága állítható. Mozgassa felfelé a kondenzátort, ha az objektív lencsék nagyítása növekszik.
- Olajimmerziós objektív használatakor a minta és a lencse közötti tért immerziós olaj tölti ki. Emelje a felső helyzetbe a kondenzort és tegyen az objektívre és a mintát fedő üvegre egy csepp olajat. Mozgassa a revolverfejet előre és hátra, hogy eltávolítsa az olajban lévő levegőbuborékokat. Ezután rögzítse a tárgylencsét a munkapozíciójában. Győződjön meg arról, hogy az olaj kitölti-e a tárgylencse és a minta közötti teljes teret. Használat után törölje szárazra az objektívet.
- A minta látómezőbe helyezéséhez mozgassa a tárgyasztalt vízszintesen előre-hátra vagy balra-jobbra a tárgyasztal-mozgató gombok segítségével.
- Jobb szemével nézzen a szemlencsébe és állítsa be a kép élességet a durva- és a finomfókusz-állító gombokkal. Kétszemlencsés, háromszemlencsés modellek: Utána nézzen bal szemével a bal szemlencsébe és forgassa a dioptria-állító gyűrűt, hogy kiegyenlítse a bal és jobb szem látáserőssége közötti különbséget. Jegyezze meg a beállítást, hogy azt később is használhassa. Állítsa be a kétszemlencsés fejrész szemlencsecsövei közötti távolságot úgy, hogy a kép egyetlen körré olvadjon össze.
- Háromszemlencsés modell: a digitális kamera a harmadik szemlencsecsőre szerelhető.

LCD-kijelző (Levenhuk D450L)

Első lépések

- Csatlakoztassa a tápkábelt az LCD-képernyő tápbemenetéhez, majd a hálózatra. A piros LED-lámpa világítani kezd. Kapcsolja be az LCD-képernyőt a főkapcsoló (bekapcsolás/kikapcsolás) gombbal. A LED-lámpa átvált zöld színre.
- Illessze be az SD-kártyát (mellékelve) az SD-helyre, hogy a kép megtekintése után elmenthesse a kapott fényképeket és videókat.

Menü és funkciók

- Az LCD-képernyő hátulján található gombokkal vezérelheti a kamera funkcióit és paramétereit. Ha módosítja a paramétereket, az adatok mentéséhez lépjen ki a kezelőfelületről.
- Nyomja meg a **Menu** (Menü) gombot a menü előhívásához. A funkciók kiválasztásához használja a ↑↓ gombokat. Az almenübe a → gomb segítségével léphet be. Ha szeretné elmenteni a módosított paramétereket és kilépni a kezelőfelületről, akkor nyomja meg még egyszer a **Menu** (Menü) gombot.

Fénykép és videó

- Fénykép. Fénykép készítéséhez nyomja meg a **Snap** (Képkészítés) gombot az LCD-panelen. A rendszer elmenti a képet az SD-kártyára.
- Videó. Mielőtt videót rögzítene, győződjön meg, hogy az SD-kártyát megformázták FAT32 fájlrendszerrel, valamint hogy elegendő szabad hely van rajta. Videó rögzítése közben nem tud fényképeket készíteni. Ha videót szeretne rögzíteni, lépjen be a menübe, majd válassza a "Record Video" (Videó rögzítése) elemet.

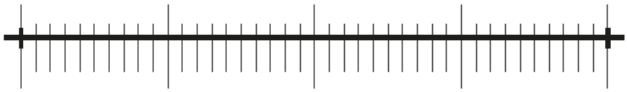
Alapbeállítások

- White Balance (Fehéregyensúly). Ezzel a paraméterrel módosíthatja a színhőmérsékletet. Az "Auto White Balance" (Automatikus fehéregyensúly) az alapértelmezett opció.
- Exposure (Expozíció). Az "Auto Exposure" (Automatikus expozíció) opcióval beállíthatja az expozíció értékét. A "Manual Exposure" (Kézi expozíció) opcióval beállíthatja a "Time" (Idő) paramétert.
- Color Adjustment (Színbeállítás). Ezzel a paraméterrel módosíthatja a telítettséget, az árnyalatot, a fényerősséget és a kontrasztot.
- Monochrome (Egyszínű). Ha kiválasztja ezt a paramétert, a kép egyetlen szín különböző tónusaiban (például a szürke árnyalataiban) fog megjelenni.
- Flip (Megfordítás). Ezzel a funkcióval megfordíthatja a képet vízszintesen vagy függőlegesen.

Measurements (Mérések)

1. Cross Line (Keresztvonal). Kiválaszthat egy keresztvonalat négy színben, be- és kikapcsolhatja a kijelzőt, valamint módosíthatja a keresztvonal középpontjának a pozícióját.
2. Calibration (Kalibráció). A kamera alapértelmezés szerint kalibrálva van, azonban előfordulhat, hogy újra kell kalibrálnia.

- Helyezze a kalibrációs tárgylemezt a tárgyasztalra úgy, hogy a skála vízszintesen helyezkedjen el a képernyőn. Állítsa a lehető legtisztábbra a fókuszt.
- Lépjen be a Calibration (Kalibráció) menübe. Húzzon egy vonalat a kalibrációs vonalzón úgy, hogy a végei a kalibrációs tárgylemez fizikai skáláján található jelzések mellett legyenek. A maximális pontosság érdekében próbáljon rögzíteni annyi skálát, amennyit csak lehetséges.



- Példa: A fenti képen egy 0,01 mm (10 µm) osztásközű vonalzó látható egy 10x lencse alatt. A kamera paraméterei a következő értékekre vannak beállítva: "magnification" (nagyítás): 10x, "units" (egységek): µm, és "length" (hosszúság): 40.
- Minden egyes objektívlencsét kalibrálni kell, hogy különböző nagyítási fokokkal végezhessen méréseket.
- A paraméterek módosítása után lépjen ki a kalibrációs menüből a folyamat befejezéséhez.
- Recalibration (Újrakalibrálás). A kalibrálási folyamatot meg kell ismételni, ha a nagyítás vagy a fókusz a megfigyelések során megváltozott. Lépjen be a Measurements (Mérések) menübe. Válassza ki a nagyítást, majd állítsa be a kezdési és a befejezési pontot. Ezt követően megjelenik a mért szegmens értéke.

Műszaki adatok

	450M	450B	450T	D450L
Nagyítás foka, x	40–1000			
Tube length, mm	160			
Szemlencse fejrész	egyszemlencsés, 360°-ban forgatható; 30°-os szögben döntött; A szemlencse átmérője: 23,2 mm	kétszemlencsés, Siedentopf, 360°-ban forgatható; 30°-os szögben döntött; pupillatávolság: 48–75 mm A szemlencse átmérője: 23,2 mm	háromszemlencsés, Siedentopf, 360°-ban forgatható; 30°-os szögben döntött; pupillatávolság: 48–75 mm A szemlencse átmérője: 23,2 mm	7"-os színes LCDkijelző, IPS, 2 Mpx, Felbontás: 1824x1068 px
Szemlencsék, x/tárgyoldal, mm	10x/18, dioptria-állítás: ±5 dioptria			–
Revolverfej	4 objektív			
Optikai kialakítás	akromatikus objektívek, parfokális távolság: 45 mm			
Objektívek, x/rekesznyílás	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (olaj)			
Mechanikus tárgyasztal	kétrétegű mechanikai fokozat, tárgyasztal mérete: 110×120 mm, mozgástartomány: 70×30 mm			
Kondenzor	Abbe kondenzor, N.A. 1,25, állítható írisz membránnal			
Fókuszáló mechanizmus	Koaxiális durva- és finomfókusz-állító gombok			
Fényforrás	3 W-os LED			
Tápellátás	100-240 V 5V/1A adapteren keresztül, vagy 3 AA újratölthető elem			
Üzemi hőmérséklet-tartomány (°C)	0... +40			
Üzemi páratartalom-tartomány, %	20... 85			

LCD-kijelző műszaki adatok (Levenhuk D450L)

Megapixel	2
Max. felbontás (állókép)	1824x1068 px
Képkockasebesség	30 fps
Érzékelő	1/2,8"
Felszerelési hely	a mikroszkóp karja
Képpontméret	2,9x2,9 µm
Érzékenység	2000 mV
Képformátum	*.jpg
Videóformátum	*.mp4
Expozíciós idő	0,1-33 ms
Fehéregyensúly	auto/egyszer/útmutató
Expozíció-vezérlés	auto/útmutató
Tárhely	4 GB SD kártya
Kimenet	SD-foglalat, USB 2.0 kimenet a számítógéphez való csatlakozáshoz (opcionális)
Tápellátás	5 V / 1 A váltakozóáramú (AC) adapteren keresztül
Szoftver	beágyazott
Operációs rendszer	Windows 11 és korábbi rendszerek

A gyártó fenntartja magának a jogot a termékkínálat és a műszaki paraméterek előzetes értesítés nélküli módosítására.

Ápolás és karbantartás

Ennek az eszköznek a használatával soha, semmilyen körülmények között ne nézzen közvetlenül a Napba, vagy egyéb, nagyon erős fényforrásba vagy lézersugárba, mert ez MARADANDÓ KÁROSODÁST OKOZ A RETINÁJÁBAN ÉS MEG IS VAKULHAT. Legyen kellően óvatos, ha gyermekekkel vagy olyan személyekkel együtt használja az eszközt, akik nem olvasták vagy nem teljesen értették meg az előbbiekben felsorolt utasításokat. A mikroszkóp kicsomagolása után, de még annak legelső használata előtt ellenőrizze az alkatrészek és csatlakozások sérülésmentes állapotát és tartósságát. Bármi legyen is az ok, semmiképpen ne kíséreljе meg szétszerelni az eszközt. Ha az eszköz javításra vagy tisztításra szorul, akkor keresse fel vele a helyi szakszervizt. Óvja az eszközt a hirtelen behatásoktól és a hosszabb ideig tartó mechanikai erőktől. Ne használjon túlzott erőt a fókusz beállításánál. Ne húzza túl a szorítócsavarokat. Az optikai elemek felületéhez soha ne érjen az ujjaival. Az eszköz külső megtisztításához használja a Levenhuk által erre a célra gyártott tisztítókendőt és optikai tisztító eszközöket. Az optikai elemek tisztításához ne használjon maró hatású vagy aceton-alapú folyadékokat. A koptató hatású részecskéket, például a homokot ne törléssel, hanem fújással vagy puha ecsettel távolítsa el a lencsékről. Ne használja az eszközt hosszú időtartamon keresztül a tűző napon, vagy ne hagyja ott felügyelet nélkül. Tartsa az eszközt víztől és magas páratartalomtól védett helyen. Legyen körültekintő a megfigyelések során, mindig helyezze vissza a porvédőt a megfigyelés befejeztével, így megóvhatja eszközét a portól és a szennyeződésektől. Ha a mikroszkóp hosszabb ideig használaton kívül van, akkor a mikroszkóptól elkülönítetten tárolja az objektívlencséket és a szemlencséket. Száraz, hűvös helyen tárolja az eszközt, veszélyes savaktól és egyéb kémiai anyagoktól elkülönítetten, hősugárzóktól, nyílt lángtól és egyéb hőforrásoktól távol. Lehetőség szerint ne használja a mikroszkópot gyúlékony anyagok közelében (benzol, papír, kartonlap, műanyag, stb.), mivel a megfigyelés során a mikroszkóp talpazata felmelegedhet és így tűzveszélyessé válhat. A talpazat kinyitása vagy a megvilágítást biztosító izzó kicserélése előtt minden esetben áramtalanítsa a mikroszkópot. Csere előtt az izzó típusától függetlenül (halogén vagy hagyományos) minden esetben várja meg, amíg az izzó lehűl, és mindig ugyanolyan típusú izzót használjon. A tápellátást mindig a megfelelő hálózati feszültségi szint mellett használja, azaz kövesse az újonnan vásárolt mikroszkópjának műszaki leírását. Az eszköznek a leírástól eltérő típusú aljzathoz történő csatlakoztatása tönkreteheti a mikroszkóp áramkörét, kiéghet az izzó vagy akár rövidzárlatot is okozhat ezzel. A gyermekek a mikroszkópot csak felnőtt felügyelete mellett használhatják. **Azonnal forduljon orvoshoz, amennyiben bárki lenyelt egy kis alkatrészt vagy elemet.**

Az akkumulátorral kapcsolatos biztonsági intézkedések

Az eszköz újratölthető lítium-ion akkumulátorral rendelkezik. Így elkerülhető a gyakori elemcsere. Használaton kívül mindig kapcsolja ki az eszközt. Ha az akkumulátor lemerülőben van, időben töltse fel az eszközt. Ne melegítse túl az akkumulátort. Ne merítse le teljesen az akkumulátort. Ne szerelje szét, ne lyukassza ki és ne deformálja az akkumulátort. Ne tegye ki az akkumulátort tűz vagy magas hőmérséklet hatásának, és ne merítse vízbe vagy más folyadékba. Az akkumulátor nem megfelelő kezelése tüzet, robbanást vagy égési sérülést okozhat. Ha az akkumulátor megsérül, deformálódik vagy megduzzad, azonnal hagyja abba a használatát. Az akkumulátorokat tartsa gyermekektől távol, megelőzve ezzel a lenyelés, fulladás és mérgezés veszélyét. A használt akkumulátorokat az Ön országában érvényben lévő jogszabályoknak megfelelően adhatja le.

Levenhuk nemzetközi garanciája

A Levenhuk vállalat a kiegészítők kivételével az összes Levenhuk gyártmányú teleszkóphoz, mikroszkóphoz, kétszemes távcsőhöz és egyéb optikai termékhez **50 évre szóló garanciát** nyújt az anyaghibák és/vagy a gyártási hibák vonatkozásában. Ez a garancia a vásárlás napjától számított 50 évig érvényes. A Levenhuk-kiegészítőkhöz a Levenhuk-vállalat a kiskereskedelmi vásárlás napjától számított **két évig** érvényes garanciát nyújt az anyaghibák és/vagy a gyártási hibák vonatkozásában. A Levenhuk vállalat vállalja, hogy a Levenhuk vállalat általi megvizsgálás során anyaghibásnak és/vagy gyártási hibásnak talált terméket vagy termékalkatrészt megjavítja vagy kicseréli. A Levenhuk vállalat csak abban az esetben köteles megjavítani vagy kicserélni az ilyen terméket vagy termékalkatrészt, ha azt a Levenhuk vállalat számára elfogadható vásárlási bizonylattal együtt visszaküldik a Levenhuk vállalat felé.

További részletekért látogasson el weboldalunkra: hu.levenhuk.com/garancia

Amennyiben garanciális probléma lépne fel vagy további segítségre van szüksége a termék használatát illetően, akkor vegye fel a kapcsolatot a helyi Levenhuk üzlettel.

Attenzione! Si tenga presente che la tensione di rete nella maggior parte dei paesi europei è di 220–240 V. Si tenga presente che, se si desidera utilizzare il dispositivo in un paese in cui la tensione di rete standard è differente, è assolutamente indispensabile utilizzare un convertitore di tensione.

Informazioni generali

Leggere attentamente il manuale utente prima di iniziare a usare il microscopio. I microscopi biologici della serie Levenhuk 450 sono sicuri per la salute e la tutela del consumatore e dell'ambiente quando usati nel modo appropriato e rispettano tutti i requisiti degli standard internazionali. Questi microscopi sono progettati per l'osservazione di campioni trasparenti in luce trasmessa con metodo a campo chiaro. Questi microscopi sono forniti con lenti per obiettivo acromatiche di alta qualità con ingrandimenti 4x, 10x, 40x e 100x che forniscono immagini nitide e luminose. Per ottenere immagini di alta qualità in microscopia, i microscopi utilizzano un diaframma a iride. Consente il controllo della luminosità e del contrasto dell'immagine, oltre a servire a migliorare la profondità di campo.

Ognuno dei modelli trova la giusta applicazione nelle scuole e negli istituti di ricerca, negli impianti manifatturieri e tra le mura domestiche. Mostrano buone prestazioni nella ricerca clinica e nei test, per le dimostrazioni didattiche, la batterioscopia e l'osservazione di preparati cellulari in ambiente medico e ospedaliero, in laboratori, università e scuole.

Montaggio del microscopio

- Estrarre il microscopio dalla confezione e posizionarlo con attenzione su una superficie piana.
- Ispezionare tutti gli elementi compresi nel kit per comprenderne la funzione.
- Rimuovere i sacchetti di plastica e la copertura antipolvere dalla testata oculare.
- Installare la testata monoculare, binoculare, trinoculare o lo schermo LCD e stringere la vite di fissaggio.
- Inserire gli oculari nei tubi ottici. Ruotare gli oculari, assicurandosi che siano saldamente inseriti nei tubi. Impostare l'anello di regolazione diottrica a zero.
- Abbassare il tavolino. Inserire gli obiettivi nelle prese del portaobiettivi revolver in ordine crescente di ingrandimento.
- Sollevare il tavolino. Inserire il condensatore Abbe nel portacondensatore. Fissare il condensatore nel supporto con la vite.
- Aprire il coperchio del vano batterie (posto al di sotto), posizionare le batterie in base alla marcatura di polarità sul vano batterie, reinserire il coperchio del vano batterie e accendere il microscopio. **Questi microscopi utilizzano solo batterie ricaricabili!** Prima di usare il microscopio è necessario caricare le batterie. Collegare il cavo di alimentazione al microscopio e all'adattatore CC tramite una presa USB di tipo C e collegarlo all'alimentatore CA per funzionare dalla rete CA e caricare il dispositivo.

Use

Si faccia riferimento alla fig. 1 (modello monoculare, modello binoculare, modello trinoculare e modello con schermo LCD).

- Premere l'interruttore e accendere l'illuminazione. Impostare la luminosità al 70% circa. Posizionare il campione sul tavolino. Assicurarsi che le mollette tengano saldamente fermo il campione.
- Iniziare le osservazioni con l'obiettivo con ingrandimento più basso (4x) e selezionare un segmento di campione per una ricerca dettagliata. Quindi, muovere il campione per centrare il segmento selezionato nel campo visivo, per assicurarsi che si mantenga centrato quando l'obiettivo viene cambiato ad uno più potente. Una volta selezionato il segmento, occorre centrarne l'immagine il più precisamente possibile nel campo visivo del microscopio. Altrimenti, il segmento desiderato potrebbe non riuscire a centrarsi nel campo visivo dell'obiettivo di potenza più elevata.
- Ora è possibile passare a un obbiettivo più potente, ruotando il revolver portaobiettivi. Se necessario, regolare la messa a fuoco dell'immagine, il diaframma a iride e la luminosità.

- Il diaframma consente di impostare un'apertura specifica per lavorare con obiettivi in campo chiaro. Il diaframma a iride va regolato secondo l'apertura numerica della lente. Chiudere il diaframma di apertura a 1/3 della pupilla di uscita dell'obiettivo utilizzando la manopola di regolazione. Questo valore sarà leggermente inferiore all'apertura dell'obiettivo. Se la manopola di regolazione viene girata verso destra, il diaframma a iride è completamente aperto. Nota: i diaframma non è pensato per la regolazione della luminosità. Per regolare la luminosità, utilizzare l'anello di regolazione.
- Per variare l'ingrandimento dell'obiettivo, ruotare il revolver portaobiettivi fino a sentire un clic.
- Assicurarsi che la lente non vada a toccare il campione durante la messa a fuoco: ruotare la manopola di regolazione grossolana finché il campione non è a circa 3,175 mm (1/8") dalla lente.
- Osservando tramite l'oculare, ruotare lentamente la manopola di messa a fuoco grossolana finché non si riesce a vedere l'immagine del campione osservato. Ruotare la manopola di messa a fuoco fine per rendere l'immagine più nitida. Il meccanismo di messa a fuoco fine consente di focalizzare il campione osservato anche ad alto ingrandimento. Quando si osserva un gran numero di campioni dello stesso tipo, è possibile utilizzare il meccanismo di blocco della messa a fuoco macrometrica. Questo consente di cambiare facilmente i campioni senza perdere la messa a fuoco impostata. Ciò è particolarmente comodo quando i campioni hanno spessore e proprietà ottiche simili.
- Il condensatore è regolabile in altezza. Spostare il condensatore verso l'alto quando l'ingrandimento della lente dell'obiettivo aumenta.
- Quando si usa un obiettivo a immersione in olio, lo spazio tra il campione e la lente deve essere riempito con olio da immersione. Sollevare il condensatore il più in alto possibile e posizionare una goccia di olio sulla lente e sul coprivetrino del campione. Spostare il revolver portaobiettivi avanti e indietro per eliminare le bolle d'aria nell'olio. Quindi, fissure la lente obiettivo in posizione di lavoro. Assicurarsi che l'olio riempia tutto lo spazio tra la lente obiettivo e il campione. Asciugare la lente dopo l'uso.
- Per posizionare il campione nel campo visivo, spostare il tavolino orizzontalmente avanti e indietro o a sinistra e a destra utilizzando le manopole di movimento.
- Osservare tramite il rispettivo oculare con l'occhio destro e regolare la nitidezza dell'immagine con le manopola di messa a fuoco grossolana e fine. Modelli binoculari e trinoculari: osservare quindi tramite l'oculare sinistro, con l'occhio sinistro, e ruotare la ghiera di regolazione diottrica per appianare qualsiasi differenza di visione tra i due occhi. Ricordare il posizionamento per gli utilizzi futuri. Regolare la distanza tra i tubi ottici della testata binoculare in modo che l'immagine formi un unico cerchio.
- Modello trinoculare: è possibile installare una fotocamera digitale nel terzo tubo oculare.

Schermo LCD (Levenhuk D450L)

Per cominciare

- Connettere il cavo di alimentazione all'ingresso dell'alimentazione presente sullo schermo LCD e quindi collegarlo alla rete elettrica. Si accenderà un LED rosso. Accendere lo schermo LCD tramite l'interruttore on/off; il LED cambierà colore, diventando verde.
- Inserire la scheda SD (inclusa) nello slot SD per visualizzare l'immagine e salvare le foto e i video prodotti.

Menù e funzionalità

- Usare i pulsanti sul retro dello schermo LCD per controllare le funzionalità e i parametri della fotocamera. Dopo aver modificato i parametri, uscire dall'interfaccia per salvare i dati.
- Premere il pulsante **Menu** (Menù) per visualizzare il menù. Usare ↑↓ per selezionare la funzionalità. Usare → per accedere al sottomenù. Premere nuovamente il pulsante **Menu** (Menù) per salvare i parametri modificati e uscire dall'interfaccia.

Foto e video

- Foto. Premere il pulsante **Snap** (Scatta) sul pannello LCD per scattare una foto. L'immagine verrà salvata sulla scheda SD.
- Video. Prima di registrare un video, accertarsi che la scheda SD sia stata formattata con file system FAT32 e che lo spazio libero sia sufficiente. Non è possibile scattare foto mentre si sta registrando un video. Accedere al menù e selezionare "Record Video" (Registra video) per registrare un video.

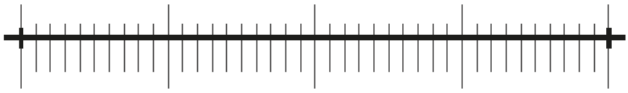
Impostazioni di base

- White Balance (Bilanciamento del bianco). Con questo parametro, è possibile regolare la temperatura del colore. L'opzione predefinita è "Auto White Balance" (Bilanciamento del bianco automatico).

- Exposure (Esposizione). Con "Auto Exposure" (Esposizione automatica), è possibile impostare il valore di esposizione. Con "Manual Exposure" (Esposizione manuale), è possibile regolare il parametro "time" (tempo).
- Color Adjustment (Regolazione del colore). Con questo parametro, è possibile regolare saturazione, tonalità, luminosità e contrasto.
- Monochrome (Monocromatico). Selezionando questo parametro, si potrà visualizzare l'immagine in toni di un singolo colore (ad esempio, in scala di grigi).
- Flip (Ribalta e capovolgi). Questa funzionalità consente di ribaltare (sinistra-destra) o capovolgere (sopra-sotto) l'immagine.

Measurements (Misure)

1. Cross Line (Mirino). È possibile selezionare un mirino in quattro colori, accendere o spegnere il display e regolare la posizione del centro del mirino.
2. Calibration (Calibrazione). La fotocamera è già calibrata in fase di produzione, ma potrebbe essere necessario dover ripetere la calibrazione.
- Posizionare il vetrino di calibrazione sul tavolino in modo che la scala graduata sia orizzontale sullo schermo. Regolare al meglio la messa a fuoco.
- Accedere al menù Calibration (Calibrazione). Tracciare un segmento del righello di calibrazione in modo che le estremità coincidano con le tacche fisicamente presenti sulla scala graduate del vetrino di calibrazione. Per una migliore accuratezza, provare a ripetere più volte la procedura.



- Esempio: l'immagine qui sopra rappresenta un righello con divisioni da 0,01 mm (10 µm) visto da una lente con ingrandimento 10x. I parametri della fotocamere sono impostati su: "magnification 10x" (ingrandimento: 10x), "units µm" (unità: µm) e "length 40" (lunghezza: 40).
- Ogni lente obiettivo deve essere calibrata per effettuare misure a ingrandimenti differenti.
- Dopo aver regolato i parametri, è necessario uscire dal menù di calibrazione per completare la procedura.

3. Recalibration (Ricalibrazione). Il processo di calibrazione deve essere ripetuto se l'ingrandimento o la messa a fuoco vengono cambiati durante l'osservazione. Accedere al menù Measurements (Misure). Selezionare l'ingrandimento e regolare la posizione del punto iniziale e di quello finale, a questo punto verrà mostrato il valore del segmento misurato.

Specifiche

	450M	450B	450T	D450L
Ingrandimento, x	40–1000			
Lunghezza del tubo, mm	160			
Testata oculare	monoculare, girevole a 360°; inclinata a 30°; diametro oculare: 23,2 mm	binoculare, tipo Siedentopf, girevole a 360°; inclinata a 30°; distanza interpupillare: 48–75 mm diametro oculare: 23,2 mm	trinoculare, tipo Siedentopf, girevole a 360°; inclinata a 30°; distanza interpupillare: 48–75 mm diametro oculare: 23,2 mm	schermo LCD a colori da 7", IPS 2 Mpx Risoluzioni: 1824x1068 px
Oculari, x/campo, mm	10x/18, regolazione diottrica: ±5 diottrie			–
Portaobiettivi	4 obiettiv			
Schema ottico	Obiettivi acromatici, distanza parafocale: 45 mm			
Obiettivi, x/apertura	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (immersione in olio)			
Tavolino meccanico	tavolino meccanico a doppio strato, dimensioni tavolino: 110×120 mm, range di movimento: 70×30 mm			
Condensatore	Condensatore di Abbe, N.A. 1,25, con diaframma a iride regolabili			
Meccanismo di messa a fuoco	Manopole coassiali per la messa a fuoco grossolana e fine			
Sorgente luminosa	LED da 3 W			
Alimentazione	100–240 V tramite adattatore 5 V/1 A o 3 batterie ricaricabili AA			

Intervallo di temperature di esercizio, °C	0... +40
Intervallo di umidità di esercizio, %	20... 85

Specifiche dello schermo LCD (Levenhuk D450L)

Megapixel	2
Risoluzione max (immagini fisse)	1824x1068 px
Frequenza fotogrammi	30 fps
Sensore	1/2,8"
Posizione montatura	sul corpo del microscopio
Dimensione di un pixel	2,9x2,9 µm
Sensibilità	2000 mV
Formato immagine	*.jpg
Formato video	*.mp4
Tempo di esposizione	0,1-33 ms
Bilanciamento del bianco	auto/una volta/manuale
Controllo esposizione	auto/manuale
Memoria	scheda SD da 4 GB
Uscite	slot SD, collegamento di uscita USB 2.0 al PC (opzionale)
Alimentazione	5 V, 1 A tramite adattatore AC
Software	integrato
Sistema operativo	Windows 11 e precedenti

Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alla gamma di prodotti e alle specifiche.

Cura e manutenzione

Non utilizzare in nessun caso questo apparecchio per guardare direttamente il sole, un'altra sorgente di luce ad alta luminosità o un laser, perché ciò potrebbe provocare DANNI PERMANENTI ALLA RETINA e portare a CECITÀ. Nel caso si utilizzi l'apparecchio in presenza di bambini o altre persone che non siano in grado di leggere o comprendere appieno queste istruzioni, prendere le precauzioni necessarie. Dopo aver disimballato il microscopio e prima di utilizzarlo per la prima volta, verificare l'integrità e lo stato di conservazione di tutte le componenti e le connessioni. Non cercare per nessun motivo di smontare autonomamente l'apparecchio. Per qualsiasi intervento di riparazione e pulizia, contattare il centro di assistenza specializzato di zona. Proteggere l'apparecchio da urti improvvisi ed evitare che sia sottoposto ad eccessiva forza meccanica. Durante la messa a fuoco, non applicare una forza eccessiva. Non stringere eccessivamente le viti di bloccaggio. Non toccare le superfici ottiche con le dita. Per pulire l'esterno dell'apparecchio, utilizzare soltanto le salviette apposite e gli strumenti di pulizia dell'ottica appositi offerti da Levenhuk. Non utilizzare fluidi corrosivi o a base di acetone per pulire l'ottica del dispositivo. Per rimuovere eventuali particelle abrasive, ad esempio sabbia, dalle lenti, non strofinare, ma soffiare oppure utilizzare una spazzola morbida. Non utilizzare il dispositivo per lunghi periodi e non lasciarlo incustodito sotto i raggi diretti del sole. Non esporre il dispositivo all'acqua o a elevata umidità. Prestare attenzione durante le osservazioni e, una volta terminato, rimettere sempre il coperchio protettivo per proteggere l'apparecchio da polvere e macchie. Se non si intende utilizzare il microscopio per periodi prolungati, conservare le lenti obiettivo e gli oculari separatamente dal microscopio. Conservare l'apparecchio in un posto fresco e asciutto, al riparo da acidi pericolosi e altri prodotti chimici, da apparecchi di riscaldamento, da fiamme libere e da altre fonti di calore. Cercare di non utilizzare il microscopio in prossimità di materiali o sostanze infiammabili (benzene, carta, cartone ecc), poiché la base potrebbe riscaldarsi durante l'utilizzo e rappresentare un rischio di incendio. Disconnettere sempre il microscopio dall'alimentazione prima di aprire la base o sostituire la lampadina di illuminazione. Indipendentemente dal tipo di lampadina (alogena o a incandescenza), attendere che si sia raffreddata prima di cercare di sostituirla e sostituirla sempre con una lampadina dello stesso tipo. Utilizzare sempre un'alimentazione di tensione adeguata, cioè quella indicata nelle specifiche del microscopio. Collegare lo strumento a una presa di alimentazione differente potrebbe provocare il danneggiamento dei circuiti elettrici del microscopio, bruciare la lampadina o addirittura causare un corto circuito. I bambini dovrebbero utilizzare il microscopio soltanto con la supervisione di un adulto. **In caso di ingestione di una parte di piccole dimensioni o di una batteria, richiedere immediatamente assistenza medica.**

Istruzioni di sicurezza per le batterie

Il dispositivo è dotato di una batteria ricaricabile agli ioni di litio. Questo evita la frequente sostituzione delle batterie. Spegnere sempre il dispositivo in caso di inutilizzo. Se la carica della batteria è bassa, ricaricare il dispositivo in tempo. Non surriscaldare la batteria. Non scaricare completamente la batteria. Non smontare, forare o deformare la batteria. Non esporre la batteria a fuoco, alte temperature, né immergerla in acqua o altri liquidi. La gestione non corretta della batteria potrebbe comportare un incendio, l'esplosione o bruciature. Se la batteria si danneggia, deforma o gonfia, interromperne immediatamente l'utilizzo. Per evitare il rischio di ingestione, soffocamento o intossicazione, tenere le batterie fuori dalla portata dei bambini. Disporre delle batterie esaurite secondo le norme vigenti nel proprio paese.

Garanzia internazionale Levenhuk

Tutti i telescopi, i microscopi, i binocoli e gli altri prodotti ottici Levenhuk, ad eccezione degli accessori, godono di una **garanzia di 50 anni** per i difetti di fabbricazione o dei materiali. Questa garanzia è valida per 50 anni dalla data di acquisto. Tutti gli accessori Levenhuk godono di una garanzia di **due anni** a partire dalla data di acquisto per i difetti di fabbricazione e dei materiali. Levenhuk riparerà o sostituirà i prodotti o relative parti che, in seguito a ispezione effettuata da Levenhuk, risultino presentare difetti di fabbricazione o dei materiali. Condizione per l'obbligo di riparazione o sostituzione da parte di Levenhuk di tali prodotti è che il prodotto venga restituito a Levenhuk unitamente ad una prova d'acquisto la cui validità sia riconosciuta da Levenhuk.

Per maggiori dettagli, visitare il nostro sito web: eu.levenhuk.com/warranty

Per qualsiasi problema di garanzia o necessità di assistenza per l'utilizzo del prodotto, contattare la filiale Levenhuk di zona.

Uwaga! Prosimy pamiętać, że napięcie sieciowe w większości państw europejskich wynosi 220–240 V. Jeśli urządzenie ma być używane w państwie, w którym napięcie sieciowe ma inną wartość, należy koniecznie pamiętać o stosowaniu przetwornika.

Informacje ogólne

Przed rozpoczęciem pracy z mikroskopem należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi. Mikroskopy biologiczne serii Levenhuk 450 są bezpieczne dla zdrowia, życia i mienia użytkownika, a także dla środowiska, jeśli są użytkowane w prawidłowy sposób. Ponadto spełniają wymogi międzynarodowych norm. Te mikroskopy zostały opracowane do obserwacji obiektów przezroczystych w świetle przechodzącym przy użyciu metody jasnego pola. Są one dostarczane z wysokiej jakości achromatycznymi obiektywami o powiększeniach 4, 10, 40 i 100 razy, które zapewniają ostre i jasne obrazy. W mikroskopach zastosowano przysłonę irysową, która pozwala uzyskać wysokiej jakości obrazy podczas obserwacji. Umożliwia ona regulację jasności i kontrastu obrazu, a także służy do poprawy głębi ostrości.

Te modele można znaleźć nie tylko w szkołach i instytutach badawczych, ale także w domach czy zakładach produkcyjnych. To idealne przyrządy optyczne do badań i testów klinicznych, pokazów szkolnych, bakterioskopii i cytoskopii w placówkach medycznych, laboratoriach, na uniwersytetach oraz w szkołach.

Montaż mikroskopu

- Ostrożnie wyjmij mikroskop z opakowania i umieść go na płaskiej powierzchni.
- Sprawdź wszystkie elementy zestawu i określ ich przeznaczenie.
- Zdejmij worki foliowe i osłonę przeciwpyłową z głowicy okularowej.
- Zamontuj głowicę monokularową, dwuokularową lub trójokularową i dokręć śrubę blokującą.
- Włóż okulary do tub okularów. Obróć okulary, upewniając się, że są dobrze osadzone w tubach. Ustaw pierścień regulacji dioptrii na zero.
- Obniż stolik. Włóż obiektywy do gniazd miski rewolwerowej w kolejności rosnącego powiększenia.
- Unieś stolik. Włóż kondensor Abbego do uchwytu kondensora. Przymocuj kondensor do uchwytu za pomocą śruby.
- Otwórz pokrywę komory baterii (umieszczoną na spodzie), umieść baterie zgodnie z oznaczeniem biegunowości na komorze baterii, ponownie załóż pokrywę komory baterii i włącz mikroskop. **W tych mikroskopach są wykorzystywane tylko akumulatory!** Przed użyciem mikroskopu należy naładować akumulatory. Podłącz kabel zasilający do mikroskopu i zasilacza DC poprzez gniazdo USB-C, a następnie podłącz do gniazda sieciowego AC w celu naładowania urządzenia.

Zastosowanie

Zapoznaj się z rys. 1 (model monokularowy, model dwuokularowy, model trójokularowy i model z ekranem LCD).

- Włącz zasilanie. Zostanie włączone oświetlenie. Ustaw jasność na około 70%. Umieść preparat na stoliku. Sprawdź, czy preparat jest prawidłowo zamocowany w zaczepach.
- Na początku obserwacji ustaw najmniejsze powiększenie (4x) i wybierz fragment preparatu, który chcesz dokładnie obejrzeć. Następnie ustaw preparat tak, aby wybrany fragment znajdował się w polu widzenia. Dzięki temu będzie on odpowiednio wyśrodkowany również po zmianie obiektywu na mocniejszy. Po wybraniu fragmentu należy z największą możliwą precyzją wycentrować obraz w polu widzenia mikroskopu. W przeciwnym wypadku fragment, który chcesz obserwować może nie znaleźć się w środku pola widzenia po zmianie obiektywu na mocniejszy.
- Teraz możesz zmienić obiektyw na mocniejszy, obracając głowicę. W razie konieczności wyreguluj ostrość obrazu, przysłonę i jasność oświetlenia.
- Przysłona umożliwia ustawienie określonej apertury w celu pracy z obiektywami jasnego pola. Przysłonę irysową należy wyregulować zgodnie z aperturą numeryczną soczewki. Przymknij przysłonę aperturową do 1/3 źrenicy wyjściowej obiektywu za pomocą pokrętła regulacji. Wartość ta będzie nieco mniejsza niż apertura obiektywu. Obrócenie pokrętła regulacyjnego w prawo powoduje pełne otwarcie przysłony irysowej. Uwaga: przysłona nie służy do regulacji jasności oświetlenia. Jasność reguluje się za pomocą pierścienia regulacji jasności.
- Aby zmienić powiększenie obiektywu, obracaj miskę rewolwerową do usłyszenia kliknięcia.

- Zwróć uwagę, aby soczewka nie miała kontaktu z preparatem podczas regulacji ostrości: obracaj pokrętło zgrubnej regulacji ostrości, aż preparat znajdzie się około 3,175 mm (1/8") od soczewki.
- Patrząc w okular, powoli obracaj pokrętło zgrubnej regulacji ostrości, aż będzie widoczny obraz obserwowanego preparatu. Obracaj pokrętło precyzyjnej regulacji ostrości, aby uzyskać wyraźny obraz. Mechanizm precyzyjnej regulacji ostrości pozwala na ustawienie ostrości na obserwowanym preparacie przy dużym powiększeniu. Podczas obserwacji dużej liczby preparatów tego samego typu można użyć mechanizmu blokady zgrubnej regulacji ostrości. Pozwala to na łatwą zmianę preparatu bez utraty ustawionej ostrości. Jest to szczególnie wygodne, gdy preparaty mają podobną grubość i właściwości optyczne.
- Wysokość kondensora można regulować. Przesuń kondensor w górę, gdy powiększenie obiektywu wzrośnie.
- W przypadku używania obiektywu z immersją olejową przestrzeń między preparatem a soczewką należy wypełnić olejkiem immersyjnym. Podnieś kondensor do górnego położenia i nałożyć kroplę olejku na soczewkę oraz na szklaną osłonę preparatu. Przesuń miskę rewolwerową do tyłu i do przodu, aby usunąć pęcherzyki powietrza z olejku. Następnie zamocuj soczewkę obiektywową w położeniu roboczym. Sprawdź, czy olejek pokrywa całą przestrzeń między soczewką obiektywową a preparatem. Po użyciu należy wytrzeć soczewkę do sucha.
- Aby ustawić preparat w polu widzenia, przesuwaj stolik poziomo do tyłu i do przodu lub w lewo i w prawo za pomocą pokręteł przesuwania stolika.
- Patrząc prawym okiem w prawy okular, wyreguluj ostrość obrazu za pomocą pokręteł zgrubnej i precyzyjnej regulacji ostrości. Model dwuokularowy, model trójokularowy: następnie przyłóż lewe oko do lewego okularu i obracaj pierścień regulacji dioptrii, aby zniwelować różnicę między lewym a prawym okularem. Zapamiętaj ustawienie na przyszłość. Wyreguluj odległość między tubami okularów głowicy dwuokularowej tak, aby obraz scalił się w jeden okrąg.
- Model trójokularowy: na tubie trzeciego okularu można zamontować aparat cyfrowy. Użyj rozdzielacza wiązki, aby kierować światło do okularów lub do aparatu.

Wyświetlacz LCD (Levenhuk D450L)

Pierwsze kroki

- Podłącz przewód zasilający do gniazda zasilania wyświetlacza LCD, a następnie podłącz go do sieci elektrycznej. Dioda LED podświetli się czerwonym kolorem. Włącz wyświetlacz LCD przyciskiem włączania/wyłączania zasilania. Podświetlenie diody LED zmieni kolor na zielony.
- Włóż kartę SD (w zestawie) do gniazda SD, aby móc wyświetlać obraz i zapisywać przechwycone zdjęcia i filmy.

Menu i funkcje

- Funkcje i parametry kamery można kontrolować za pomocą przycisków z tyłu wyświetlacza LCD. Po zmianie parametrów zamknij interfejs, aby zapisać dane.
- Naciśnij przycisk **Menu**, aby wywołać menu. Wybieraj funkcje przyciskami ↑↓. Otwieraj podmenu przyciskiem →. Naciśnij przycisk **Menu** ponownie, aby zapisać zmienione parametry i zamknąć interfejs.

Zdjęcia/wideo

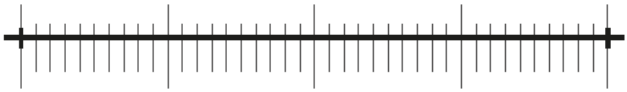
- Zdjęcia. Naciśnij przycisk **szybkiego zdjęcia** na panelu LCD, aby zrobić zdjęcie. Zdjęcie zostanie zapisane na karcie SD.
- Wideo. Przed nagraniem wideo sprawdź, czy karta SD została sformatowana w systemie plików FAT32 i czy jest na niej wystarczająca ilość miejsca. Podczas rejestrowania wideo nie można robić zdjęć. Otwórz menu i wybierz "Record Video" (Rejestrowanie wideo), aby zarejestrować wideo.

Podstawowe ustawienia

- White Balance (Balans bieli). Za pomocą tego parametru można ustawić temperaturę kolorów. Opcją domyślną jest "Auto White Balance" (Automatyczny balans bieli).
- Exposure (Ekspozycja). Opcja "Auto Exposure" (Automatyczna ekspozycja) pozwala ustawić wartość ekspozycji. Opcja "Manual Exposure" (Ekspozycja ręczna) pozwala ustawić parametr czasu.
- Color Adjustment (Dopasowanie kolorów). Ten parametr pozwala dostosować nasycenie, odcień, jasność i kontrast.
- Monochrome (Tryb monochromatyczny). Po wybraniu tego parametru obraz będzie wyświetlany w różnych odcieniach danego koloru (np. odcieniach szarości).
- Flip (Obrót). Ta funkcja pozwala obracać obraz poziomo lub pionowo.

Measurements (Pomiary)

1. Cross Line (Linia z podziałką). Można wybrać linię z podziałką w czterech kolorach, włączyć lub wyłączyć jej wyświetlanie i dostosować pozycję punktu centralnego linii z podziałką.
2. Calibration (Kalibracja). Kamera jest domyślnie skalibrowana, jednak możliwe, że będzie konieczna jej ponowna kalibracja.
- Ustaw slajd kalibracyjny na stoliku tak, aby skala była ustawiona poziomo na ekranie. Ustaw jak najwyraźniejszą ostrość.
- Przejdź do menu Calibration (Kalibracja). Przeciągnij fragment linii kalibracyjnej tak, aby jej końce były ustawione obok znaków na skali fizycznej slajdu kalibracyjnego. Aby zwiększyć dokładność, postaraj się uchwycić jak najwięcej skal.



- Przykład: na powyższym obrazie jest widoczna linia z podziałką 0,01 mm (10 µm) z soczewką 10x. Kamera ma ustawione następujące parametry: "magnification 10x" (przybliżenie 10x), "units µm" (jednostki µm), "length 40" (długość 40).
- Każdą soczewkę obiektywową należy skalibrować, aby wykonywać pomiary z różnym przybliżeniem.
- Po ustawieniu parametrów zamknij menu kalibracji, aby zakończyć procedurę.

3. Recalibration (Ponowna kalibracja). Proces kalibracji należy powtórzyć, jeśli przybliżenie lub ostrość zostały zmienione podczas obserwacji. Otwórz menu Measurements (Pomiary). Wybierz przybliżenie, ustaw punkt początkowy i końcowy, a następnie zostanie wyświetlona wartość mierzonego fragmentu.

Dane techniczne

	450M	450B	450T	D450L
Powiększenie, x	40–1000			
Długość tuby, mm	160			
Głowica okularowa	monokularowa, obracana w zakresie 360°; nachylenie 30°; średnica okularu: 23,2 mm	dwuokularowa, Siedentopf, obracana w zakresie 360°; nachylenie 30°; rozstaw źrenic: 48–75 mm średnica okularu: 23,2 mm	trójokularowa, Siedentopf, obracana w zakresie 360°; nachylenie 30°; rozstaw źrenic: 48–75 mm średnica okularu: 23,2 mm	kolorowy ekran LCD 7", IPS, 2 MP Rozdzielczość: 1824x1068 px
Okulary, x/pole, mm	10x/18, regulacja dioptrii: ±5 dioptrii			–
Uchwyt na obiektyw	4 obiektywy			
Budowa optyczna	Obiektywy achromatyczne, odległość parafokalna: 45 mm			
Obiektywy, x/apertura	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (imersja w olejku)			
Stolik mechaniczny	dwuwarstwowy stolik mechaniczny, rozmiar stolika: 110×120 mm, zakres ruchu: 70×30 mm			
Kondensor	kondensor Abbego N.A. 1,25, z regulowaną przysłoną irysową			
Mechanizm regulacji ostrości	Współosiowe pokrętła precyzyjnej i zgrubnej regulacji ostrości			
Źródło oświetlenia	3 W LED			
Zasilanie sieciowe	100–240 V za pośrednictwem adaptera 5 V/1 A lub 3 akumulatorów AA			
Zakres temperatury pracy, °C	0... +40			
Zakres wilgotności pracy, %	20... 85			

Dane techniczne ekranu LCD (Levenhuk D450L)

Megapiksele	2
Maksymalna rozdzielczość (obrazy nieruchome)	1824x1068 px
Liczba klatek na sekundę	30 kl./s
Matryca	1/2,8"
Miejsce montażu	ramię mikroskopu

Rozmiar pikseli	2,9x2,9 µm
Czułość	2000 mV
Format obrazu	*.jpg
Format wideo	*.mp4
Czas ekspozycji	0,1-33 ms
Balans bieli	automatyczny/jednorazowy/ręczny
Kontrola ekspozycji	automatyczna/ręczna
Pamięć	karta pamięci SD 4 GB
Wyjście	Gniazdo karty SD, wyjście USB 2.0 do podłączenia do komputera (opcjonalnie)
Zasilanie	5 V, 1 A przez zasilacz
Oprogramowanie	wbudowane
System operacyjny	Windows 11 i starsze wersje

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian w ofercie produktów i specyfikacjach bez uprzedniego powiadomienia.

Konserwacja i pielęgnacja

Pod żadnym pozorem nie wolno kierować przyrządu bezpośrednio na słońce, światło laserowe lub inne źródło jasnego światła, ponieważ może to spowodować TRWAŁE USZKODZENIE SIATKÓWKI lub doprowadzić do ŚLEPOTY. Zachowaj szczególną ostrożność, gdy urządzenia używają dzieci lub osoby, które nie w pełni zapoznały się z instrukcjami. Po rozpakowaniu mikroskopu i przed jego pierwszym użyciem należy sprawdzić stan i prawidłowość podłączenia każdego elementu. Nie podejmuj prób samodzielnego demontażu urządzenia, nawet w celu wyczyszczenia lustra. W celu wszelkich napraw i czyszczenia skontaktuj się z punktem serwisowym. Chroń przyrząd przed upadkami z wysokości i działaniem nadmiernej siły mechanicznej. Nie należy używać nadmiernej siły podczas ustawiania ostrości. Nie należy dokręcać zbyt mocno śrub blokujących. Nie dotykaj powierzchni optycznych palcami. Do czyszczenia zewnętrznych powierzchni przyrządu używaj tylko specjalnych ściereczek I narzędzi do czyszczenia optyki Levenhuk. Nie czyść układu optycznego za pomocą środków żrących lub zawierających aceton. Cząsteczki ścierające, takie jak ziarna piasku, powinny być zdmuchiwane z powierzchni soczewek lub usuwane za pomocą miękkiej szczotki. Nie wystawiaj przyrządu na długotrwałe działanie promieni słonecznych. Trzymaj z dala od wody. Nie należy przechowywać w warunkach wysokiej wilgoci. Podczas obserwacji należy zachować ostrożność. Po zakończeniu obserwacji załóż osłonę przeciwpyłową w celu zabezpieczenia mikroskopu przed kurzem i zanieczyszczeniami. W przypadku korzystania z mikroskopu przez dłuższy czas soczewki obiektywowe i okulary oraz mikroskop należy przechowywać osobno. Przyrząd powinien być przechowywany w suchym, chłodnym miejscu, z dala od kurzu, niebezpiecznych kwasów oraz innych substancji chemicznych, grzejników, otwartego ognia i innych źródeł wysokiej temperatury. Staraj się nie korzystać z mikroskopu w pobliżu łatwopalnych materiałów lub substancji (benzenu, papieru, kartonu, tworzywa sztucznego itp.), ponieważ nagrzewająca się podczas użytkowania podstawa może powodować ryzyko pożaru. Przed każdym otwarciem podstawy lub wymianą lampy odłączaj mikroskop od źródła zasilania. Przed wymianą lampy, niezależnie od jej rodzaju (halogenowa lub żarowa), zaczekaj, aż jej temperatura spadnie. Lampy wymieniaj zawsze na modele tego samego typu. Pamiętaj, aby moc zasilania była dopasowana do napięcia – jest ono podane w danych technicznych nowego mikroskopu. Podłączenie do gniazda zasilającego o innej mocy może spowodować uszkodzenie zespołu obwodów elektrycznych przyrządu, spalenie lampy, a nawet zwarcie. Używanie mikroskopu przez dzieci może odbywać się tylko pod nadzorem osób dorosłych. **W przypadku połknięcia małej części lub baterii należy natychmiast zwrócić się o pomoc medyczną.**

Instrukcje dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z bateriami

Urządzenie jest wyposażone w akumulator litowo-jonowy. Pozwala to uniknąć częstej wymiany baterii. Zawsze wyłączaj urządzenie, gdy nie jest używane. Jeśli poziom naładowania akumulatora jest niski, należy naładować urządzenie na czas. Nie przegrzewać akumulatora. Nie należy całkowicie rozładowywać akumulatora. Nie demontować, nie przebijać ani nie zniekształcać baterii. Nie wystawiać baterii na działanie wysokich temperatur, nie zanurzać jej w wodzie i innych płynach. Nieprawidłowe postępowanie z baterią może byc przyczyną pożaru, wybuchu lub oparzeń. W przypadku uszkodzenia, zniekształcenia lub spuchnięcia baterii należy natychmiast zaprzestać jej użytkowania. Baterie przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci, aby uniknąć ryzyka połknięcia, uduszenia lub zatrucia. Zużyte baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

Międzynarodowa gwarancja Levenhuk

Wszystkie teleskopy, mikroskopy, lornetki i inne przyrządy optyczne Levenhuk, za wyjątkiem akcesoriów, posiadają **50-letnią gwarancję** obejmującą wady materiałowe i wykonawcze. Gwarancja ta obowiązuje przez 50 lat od daty zakupu. Wszystkie akcesoria Levenhuk są wolne od wad materiałowych i wykonawczych i pozostaną takie przez **dwa lata** od daty zakupu detalicznego. Firma Levenhuk naprawi lub wymieni produkty lub ich części, w przypadku których kontrola prowadzona przez Levenhuk wykaże obecność wad materiałowych lub wykonawczych. Warunkiem wywiązania się przez firmę Levenhuk z obowiązku naprawy lub wymiany produktu jest dostarczenie danego produktu firmie razem z dowodem zakupu uznawanym przez Levenhuk.

Więcej informacji na ten temat znajduje się na stronie: pl.levenhuk.com/gwarancja

W przypadku wątpliwości związanych z gwarancją lub korzystaniem z produktu, proszę skontaktować się z lokalnym przedstawicielem Levenhuk.

Atenção! Lembre-se que a voltagem na maioria dos países europeus é 220–240 V. Se você quiser usar seu dispositivo em um país com voltagem padrão diferente, lembre-se que o uso de um transformador é absolutamente necessário.

Informações gerais

Leia o manual do utilizador cuidadosamente antes de começar a trabalhar com um microscópio. Os microscópios biológicos Levenhuk Série 450 são seguros para a saúde, a vida e a propriedade do consumidor e do ambiente quando utilizados adequadamente e cumprem os requisitos das normas internacionais. Estes microscópios foram concebidos para observar objetos transparentes na luz transmitida utilizando o método de campo brilhante. Estes microscópios são fornecidos com objetivas acromáticas de alta qualidade com ampliações de 4x, 10x, 40x e 100x que permitem obter imagens nítidas e luminosas. Para obter imagens de alta qualidade em microscopia, os microscópios utilizam um diafragma de íris. Permite o controlo da luminosidade e do contraste da imagem, bem como o melhoramento da profundidade de campo.

Todos os modelos podem ser encontrados em escolas e institutos de investigação, em casa e nas fábricas. Têm um bom desempenho em investigação e testes clínicos; demonstrações pedagógicas; bacterioscopia e citologia em estabelecimentos médicos e sanitários, laboratórios, universidades.

Montagem do microscópio

- Remova o microscópio da embalagem cuidadosamente e coloque-o numa superfície plana.
- Inspecione todos os itens incluídos no kit e defina o respetivo objetivo.
- Remova os sacos de plástico e a tampa à prova de poeira da cabeça da ocular.
- Instale a cabeça monocular, binocular, trinocular ou o ecrã LCD e aperte o parafuso de bloqueio.
- Introduza as oculares nos tubos das oculares. Rodar as oculares, certificando-se de que estão bem encaixadas nos tubos. Ajustar o anel de ajuste de dioptria para a posição zero.
- Baixar a platina. Introduzir as objetivas nos encaixes do revólver giratório por ordem crescente de ampliação.
- Subir a platina. Introduzir o condensador Abbe no suporte do condensador. Fixar o condensador no suporte com o parafuso.
- Abrir a tampa do compartimento das pilhas (situada por baixo), colocar as pilhas de acordo com a marcação de polaridade no compartimento das pilhas, voltar a colocar a tampa do compartimento das pilhas e ligar o microscópio. **Estes microscópios utilizam apenas pilhas recarregáveis!** Antes de utilizar o microscópio, é necessário carregar as pilhas. Ligue o cabo de alimentação microscópio e ao adaptador de CC através de um cabo USB Tipo C e ligue-o à fonte de alimentação de CA para operar a partir de corrente CA e para carregar o dispositivo.

Utilização

Consulte a Fig. 1 (modelo monocular, modelo binocular, modelo trinocular e modelo com ecrã LCD).

- Ligue a energia e a iluminação acender-se-á. Defina o brilho em, aproximadamente, 70%. Coloque o espécime na lâmina. Certifique-se de que os clipes mantêm o espécime firmemente no local.
- Inicie as suas observações com a objetiva de ampliação mais baixa (4x) e selecione um segmento do espécime para um exame detalhado. Em seguida, mova o espécime para centrar o segmento selecionado no campo de visão, de modo a certificar-se de que este se mantém centrado quando muda a objetiva para uma ampliação superior. Assim que o segmento estiver selecionado, deve centrar a imagem no campo de visão do microscópio com a máxima precisão possível. Caso contrário, o segmento pretendido pode ficar desalinhado com o centro no campo da visão da objetiva de ampliação superior.
- Agora pode mudar para uma objetiva mais potente, rodando o revólver giratório. Se necessário, ajuste o foco da imagem, o diafragma da íris e a intensidade da iluminação.
- O diafragma permite definir uma abertura específica para trabalhar com objetivas de campo claro. O diafragma da íris deve ser ajustado de acordo com a abertura numérica de uma lente. Feche o diafragma de abertura para 1/3 da pupila de saída da objetiva utilizando o botão de ajuste. Este valor será ligeiramente inferior à abertura da objetiva. Se o botão de ajuste for virado para a direita, o diafragma de íris fica totalmente aberto. Nota: O diafragma não se destina a ajustar o brilho da iluminação. Para ajustar o brilho, utilize a roda de ajuste do brilho. Para ajustar o brilho, utilize o anel de ajuste da luminosidade.

- Para alterar a ampliação da objetiva, rode o revólver giratório até ouvir um clique.
- Certifique-se de que a lente não toca na amostra ao ajustar o foco: Rode o botão de focagem grosseira até que o espécime esteja afastado da lente em, aproximadamente, 3,175 mm.
- Olhando para a ocular, rode lentamente o botão de focagem grosseira até ver a imagem do espécime observado. Rode o botão de focagem fina para tornar a imagem nítida. O mecanismo de focagem fina permite focar o espécime observado enquanto utiliza ampliações elevadas. Ao observar um grande número de espécimes do mesmo tipo, o mecanismo de bloqueio de focagem grosseira pode ser usado. Isto permite mudar facilmente de espécime sem perder a focagem definida. Isto é especialmente conveniente quando os espécimes têm espessura e propriedades óticas semelhantes.
- O condensador é regulável em altura. Mova o condensador para cima quando a ampliação da lente objetiva aumenta.
- Quando utiliza uma objetiva de imersão em óleo, o espaço entre o espécime e a lente deve ser preenchido com óleo de imersão. Levante o condensador para a posição superior e coloque uma gota de óleo na lente e no vidro de cobertura do espécime. Mova o revólver giratório para trás e para a frente para remover bolhas de ar no óleo. Em seguida, fixe a lente da objetiva na posição de trabalho. Certifique-se de que o óleo preenche todo o espaço entre a lente da objetiva e o espécime. Após a utilização, limpe a lente até secar.
- Para colocar o espécime no campo de visão, mova a platina horizontalmente para trás e para a frente ou para a esquerda e para a direita, utilizando os botões de deslocação da platina.
- Olhe através da ocular direita com o seu olho direito e ajuste a nitidez da imagem com os botões de focagem grosseira e fina. Modelos binocular e trinocular: Em seguida, olhe através da ocular esquerda com o seu olho esquerdo e gire o anel de ajuste de dioptria para equalizar a diferença entre a visão dos olhos esquerdo e direito. Lembre-se desta definição para utilização futura. Ajuste a distância entre os tubos oculares da cabeça binocular, de modo a que a imagem se funda num único círculo.
- Modelo trinocular: Pode instalar a câmara digital no terceiro tubo ocular.

Ecrã LCD (Levenhuk D450L)

Introdução

- Ligue o cabo de alimentação à entrada de energia no ecrã LCD e ligue-o à rede. O LED vermelho irá acender. Ligue o ecrã LCD com o botão de ligar/desligar e a luz LED irá mudar para verde.
- Insira o cartão SD (incluído) na ranhura SD para ver a imagem e guardar as fotografias e vídeos resultantes.

Menu e funções

- Utilize os botões na parte de trás do ecrã LCD para controlar as funções e parâmetros da câmara. Após modificar os parâmetros, saia da interface para guardar os dados.
- Prima o botão **Menu** para apresentar o menu. Utilize ↑↓ para selecionar as funções. Utilize → para entrar no submenu. Prima o botão **Menu** mais uma vez para guardar os parâmetros modificados e sair da interface.

Fotografia e vídeo

- Fotografia. Prima o botão de **pressão** no painel LCD para tirar uma fotografia. A imagem será guardada no cartão SD.
- Vídeo. Antes de gravar um vídeo, certifique-se de que o cartão SD está formatado com o sistema de ficheiros FAT32 e tem espaço livre suficiente. Não pode tirar fotografias durante a gravação de um vídeo. Entre no menu e selecione "Record Video" (Gravar vídeo) para gravar um vídeo.

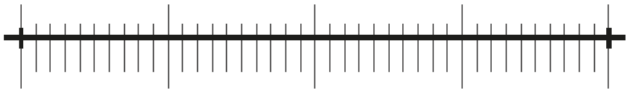
Definições básicas

- White Balance (Equilíbrio de brancos). Neste parâmetro, pode ajustar a temperatura da cor. A opção predefinida é "Auto White Balance" (Equilíbrio de brancos automático).
- Exposure (Exposição). Em "Auto Exposure" (Exposição automática), pode definir o valor da exposição. Em "Manual Exposure" (Exposição manual), pode ajustar o parâmetro "time" (tempo).
- Color Adjustment (Ajuste de cor). Neste parâmetro, pode ajustar a saturação, tonalidade, brilho e contraste.
- Monochrome (Monocromático). Ao selecionar este parâmetro, irá ver a imagem em diferentes tons de uma única cor (por exemplo, tons de cinza).
- Flip (Inversão). Esta funcionalidade permite girar a imagem na horizontal ou na vertical.

Measurements (Medições)

1. Cross Line (Linha transversal). Pode selecionar uma linha transversal em quatro cores, ligar ou desligar a apresentação e ajustar a posição do ponto central da linha transversal.
2. Calibration (Calibração). A câmara está calibrada por predefinição, mas pode ser necessário recalibrar a câmara.

- Coloque a lâmina de calibração na platina para que a escala seja colocada horizontalmente no ecrã. Ajuste o foco o mais nitidamente possível.
- Entre no menu Calibration (Calibração). Arraste um segmento da régua de calibração para que as extremidades estejam próximas das marcas na escala física da lâmina de calibração. Para máxima precisão, tente capturar o máximo de escalas possível.



- Exemplo: A imagem acima utiliza uma régua com divisões de 0,01 mm (10 µm) sob uma lente de 10x. Os parâmetros da câmara estão definidos como: "magnification 10x" (ampliação 10x), "units µm" (unidades µm) e "length 40" (comprimento 40).
- Cada lente da objetiva tem de ser calibrada para medir em diferentes ampliações.
- Após ajustar os parâmetros, saia do menu de calibração para concluir o procedimento.
- Recalibration (Recalibração). O processo de calibração tem de ser repetido, se a ampliação ou a focagem tiver sido alterada durante as observações. Entre no menu Measurements (Medições). Selecione a ampliação, ajuste o ponto de início e de fim e o valor do segmento medido será apresentado.

Especificações

	450M	450B	450T	D450L
Ampliação, x	40–1000			
Comprimento do tubo, mm	160			
Cabeça	monocular rotação de 360°; inclinação de 30°; diâmetro da ocular: 23,2 mm	binocular, Siedentopf, rotação de 360°; inclinação de 30°; distância interpupilar: 48–75 mm diâmetro da ocular: 23,2 mm	trinocular, Siedentopf, rotação de 360°; inclinação de 30°; distância interpupilar: 48–75 mm diâmetro da ocular: 23,2 mm	ecrã LCD de 7" a cores, IPS, 2 MP Resolução: 1824x1068 px
Oculares, x/campo, mm	10x/18, ajuste de dioptria: ± 5 dioptrias			–
Revólver	4 objetivas			
Estrutura ótica	Objetivas acromáticas, distância parfocal: 45 mm			
Objetivas, x/abertura	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (óleo)			
Platina mecânica	platina mecânica de dupla camada, tamanho da platina: 110×120 mm, intervalo de movimentação: 70×30 mm			
Condensador	Condensador Abbe, N.A. 1,25, com diafragma de íris ajustável			
Mecanismo de focagem	Botões de focagem coaxial grosseira e fina			
Fonte de luz	LED de 3 W			
Fonte de alimentação	100–240 V através de adaptador 5 V/1 A ou 3 pilhas recarregáveis AA			
Intervalo de temperatura de funcionamento, °C	0... +40			
Intervalo de humidade de funcionamento, %	20... 85			

Especificações do ecrã LCD (Levenhuk D450L)

Megapixels	2
Máx. resolução (imagens fixas)	1824x1068 px
Velocidade dos fotogramas	30 fps
Sensor	1/2,8"
Localização de montagem	braço do microscópio
Tamanho do pixel	2,9x2,9 µm
Sensibilidade	2000 mV
Formato da imagem	*.jpg
Formato de vídeo	*.mp4
Tempo de exposição	0,1-33 ms
Equilíbrio de brancos	automático/uma vez/manual
Controlo da exposição	automático/manual
Armazenamento	SD até 4 GB
Saída	ranhura SD, ligação de saída USB 2.0 para PC (opcional)
Fonte de alimentação	5 V, 1 A através do adaptador CA
Software	incorporado
Sistema operativo	Windows 11 e inferior

O fabricante reserva-se o direito de efetuar alterações à gama de produtos e especificações sem aviso prévio.

Cuidado e manutenção

Nunca, em qualquer circunstância, olhe diretamente para o Sol, ou para outra fonte de luz intensa, ou para um laser através deste dispositivo, pois isso pode causar DANOS PERMANENTES À RETINA e pode levar à CEGUEIRA. Tome as precauções necessárias quando usar o dispositivo com crianças, ou com outras pessoas que não leram, ou não compreenderam totalmente estas instruções. Após desembalar o microscópio e antes de utilizá-lo pela primeira vez, verifique a integridade e a durabilidade de todos os componentes e ligações. Não tente desmontar o dispositivo por conta própria por qualquer motivo. Para fazer reparações e limpezas de qualquer tipo, entre em contato com o centro local de serviços especializados. Proteja o dispositivo de impactos súbitos e de força mecânica excessiva. Não aplique pressão excessiva quando estiver ajustando o foco. Não aperte demasiado os parafusos de bloqueio. Não toque nas superfícies ópticas com seus dedos. Para limpar o exterior do dispositivo, use apenas lenços especiais para limpeza e ferramentas especiais de limpeza óptica da Levenhuk. Não utilize fluidos corrosivos, nem baseados em acetona para limpar as partes ópticas. Partículas abrasivas, como areia, não devem ser removidas com um pano. Em vez disso, sopre-as, ou retire-as com um pincel suave. Não use o dispositivo por períodos de tempo muito longos, nem o deixe abandonado sob a luz direta do Sol. Mantenha longe de água e alta umidade. Tenha cuidado durante as suas observações, substitua sempre a capa protetora antipoeira quando concluir as observações de modo a proteger o equipamento contra poeiras e manchas. Se não utilizar o microscópio durante muito tempo, guarde as objetivas e os oculares separadamente do microscópio. Guarde o dispositivo em um local seco e fresco, longe de ácidos perigosos e outros produtos químicos, de aquecedores, de fogo e de outras fontes de altas temperaturas. Ao utilizar o microscópio, não o faça próximo de materiais ou substâncias inflamáveis (benzeno, papel, cartão, plástico, etc.), uma vez que a base pode aquecer durante o uso e provocar um incêndio. Desligue sempre o microscópio de uma fonte de alimentação antes de abrir a base ou mudar de lâmpada de iluminação. Independentemente do tipo de lâmpada (halogéneo ou incandescente), deixe arrefecer durante algum tempo antes de a substituir por uma lâmpada do mesmo tipo. Utilize sempre a fonte de alimentação com uma tensão adequada, isto é, indicada nas especificações do novo microscópio. A ligação do equipamento a uma tomada diferente pode danificar o circuito elétrico do microscópio, fundir a lâmpada ou provocar um curto-circuito. As crianças só devem usar o microscópio sob a supervisão de um adulto. **Procure um médico imediatamente se uma peça pequena ou uma pilha for engolida.**

Instruções de segurança para as baterias

O dispositivo está equipado com uma bateria de iões de lítio recarregável. Isto evita uma substituição frequente da bateria. Desligue sempre o dispositivo quando não estiver em utilização. Se a carga de bateria for baixa, recarregue o dispositivo a tempo. Não sobreaqueça a bateria. Não descarregue a bateria por completo. Não desmonte, perfure nem deforme a bateria. Não exponha a bateria ao fogo, a altas temperaturas, nem a mergulhe em água ou outros líquidos. O manuseamento incorreto da bateria pode provocar incêndio, explosão ou queimaduras. Se a bateria ficar danificada, deformada ou inchada, interrompa imediatamente a utilização. Mantenha as baterias fora do alcance das crianças, para evitar riscos de ingestão, asfixia ou intoxicação. Utilize as baterias usadas conforme prescrito pelas leis do seu país.

Garantia internacional Levenhuk

Todos os telescópios, microscópios, binóculos ou outros produtos ópticos Levenhuk, exceto seus acessórios, são acompanhados de **garantia de 50 anos** contra defeitos dos materiais e acabamento. Esta garantia é válida por 50 anos a partir da data de compra. Todos os acessórios Levenhuk têm garantia de materiais e acabamento livre de defeitos por **dois anos** a partir da data de compra. A Levenhuk irá reparar ou substituir o produto ou sua parte que, com base em inspeção feita pela Levenhuk, seja considerado defeituoso em relação aos materiais e acabamento. A condição para que a Levenhuk repare ou substitua tal produto é que ele seja enviado à Levenhuk juntamente com a nota fiscal de compra.

Para detalhes adicionais, visite nossa página na internet: eu.levenhuk.com/warranty

Se surgirem problemas relacionados à garantia ou se for necessária assistência no uso do produto, contate a filial local da Levenhuk.

Внимание! Помните, что напряжение сети в России и большинстве европейских стран составляет 220–240 В. Если вы хотите использовать устройство в стране с другим стандартом сетевого напряжения, необходимо включать его в розетку только через соответствующий конвертер (преобразователь напряжения).

Общая информация

Внимательно изучите инструкцию по эксплуатации, прежде чем приступить к работе с микроскопом. Биологические микроскопы серии Levenhuk 450 безопасны для здоровья, жизни, имущества потребителя и окружающей среды при правильной эксплуатации и соответствуют требованиям международных стандартов. Модели предназначены для изучения прозрачных образцов в проходящем свете по методу светлого поля. Поставляются с высококачественными ахроматическими объективами с увеличением 4, 10, 40 и 100 крат, позволяющими получать четкие и яркие изображения. Для получения качественных изображений при микроскопии, в микроскопах используется ирисовая диафрагма. Она позволяет управлять яркостью и контрастом изображения, а также служит для улучшения глубины резкости.

Микроскопы предназначены для школ, исследовательских институтов, промышленных предприятий, домашнего использования. Они применяются в разных научных областях – для клинических исследований и испытаний, для обучающих демонстраций, для бактериоскопии и цитологии в институтах и университетах, медицинских и оздоровительных учреждениях, научно-исследовательских институтах и т.п.

Сборка

- Аккуратно распакуйте микроскоп и установите его на ровную поверхность.
- Осмотрите все элементы, входящие в комплект поставки, установите их назначение.
- Снимите упаковку и пластиковую защиту с окулярной насадки.
- Установите монокулярную, бинокулярную, тринокулярную насадку или ЖК-экран на опорную стойку и затяните стопорный винт.
- Вставьте окуляры в окулярные тубусы. Поверните окуляры по окружности, убедитесь, что они плотно установлены в тубусы. Выставите на тубусе кольцо диоптрийной подвижки в ноль.
- Опустите предметный столик. Установите объективы в гнезда револьверного устройства в порядке возрастания.
- Поднимите предметный столик. Вставьте конденсор Аббе в держатель конденсора. Зафиксируйте конденсор в держателе винтом.
- Откройте крышку батарейного отсека (расположена внизу), вставьте батарейки, соблюдая полярность, закройте батарейный отсек и включите микроскоп. **В этих микроскопах допускается использовать только перезаряжаемые элементы питания!** Перед тем как использовать микроскоп, необходимо зарядить батарейки. Подключите кабель питания к микроскопу и адаптеру постоянного тока через разъем USB Type-C, затем подключите его к сети переменного тока для работы от сети и для зарядки устройства.

Использование

Рассмотрите рисунок 1 (монокулярная модель, бинокулярная модель, тринокулярная модель и модель с ЖК-экраном).

- Включите питание, загорится подсветка. Настройте яркость так, чтобы она составляла около 70%. Положите препарат на предметный столик. Убедитесь, что зажимы надежно держат препарат.
- Начинайте исследования с объективом наименьшего увеличения (4x); с его помощью выберите участок для более подробного изучения. Затем переместите препарат так, чтобы выбранный участок попал в центр поля зрения микроскопа; если этого не сделать, нужный участок может выпасть из поля зрения более сильного объектива при смене увеличений.
- Затем можно поменять объектив на более сильный, повернув револьверное устройство. При необходимости подстройте фокусировку, ирисовую диафрагму и яркость подсветки.

- Диафрагма позволяет настроить определенную апертуру для работы с объективами светлого поля. Ирисовую диафрагму необходимо настраивать в соответствии с разными цифровыми апертурами разных объективов. Лучше всего настроить ирисовую диафрагму таким образом, чтобы ее диаметр был немного меньше апертуры выбранного объектива. Закройте апертурную диафрагму на 1/3 выходного зрачка объектива с помощью регулятора диафрагмы. Эта величина будет немного меньше апертуры объектива. Если ручка регулятора апертурной диафрагмы повернута вправо, ирисовая диафрагма полностью открыта. Примечание: диафрагма не регулирует яркость подсветки. Чтобы отрегулировать яркость подсветки, используйте диск регулировки яркости осветителя.
- Чтобы сменить увеличение объектива, поверните револьверное устройство до щелчка.
- Чтобы объектив не касался образца при регулировке фокуса, поворачивайте ручку грубой фокусировки, пока образец не окажется на расстоянии примерно 3,175 мм (1/8") от объектива.
- Наблюдая в окуляр, медленно поверните ручку грубой фокусировки до тех пор, пока не появится изображение наблюдаемого препарата. Поверните ручку тонкой фокусировки, чтобы изображение стало четким. При работе с высокими увеличениями механизм тонкой фокусировки позволит четко сфокусироваться на наблюдаемом препарате. При наблюдении большого количества однотипных образцов можно использовать механизм блокировки грубой фокусировки. Благодаря этому можно легко менять образцы, не теряя при этом установленного фокуса. Это особенно удобно, когда образцы имеют схожую толщину и оптические свойства.
- Конденсор регулируется по высоте. Поднимайте конденсор при большем увеличении объектива.
- При использовании масляного объектива следует заполнить пространство между поверхностью исследуемого образца и лицевой поверхностью объектива иммерсионным маслом. Поднимите конденсор в верхнее положение и капните немного масла на объектив и покровное стекло препарата. Поверните револьверное устройство вперед и назад несколько раз, чтобы избавиться от пузырьков воздуха в масле. Затем зафиксируйте объектив в рабочем положении. Убедитесь, что масло заполняет все пространство между объективом и препаратом. После использования протрите масляный объектив насухо.
- Поворачивая ручки для перемещения столика по горизонтали вперед-назад и вправо-влево, можно поместить препарат в центр поля зрения окуляра.
- Наблюдая правым глазом в окуляр, установленный в правый окулярный тубус, настройте резкость изображения при помощи ручек грубой и тонкой фокусировки. Для бинокулярных и тринокулярных моделей: затем, наблюдая левым глазом в левый окулярный тубус, вращайте кольцо диоптрийной настройки, чтобы устранить разницу в изображении для левого и правого глаза. Запомните настройку для использования в дальнейшем. Настройте расстояние между осями окулярных тубусов бинокулярной насадки таким образом, чтобы при наблюдении двумя глазами изображение сливалось в единую окружность.
- Для тринокулярной модели: вы можете установить цифровую камеру в канал визуализации.

ЖК-экран (Levenhuk D450L)

Начало работы

- Подключите кабель питания к разъему питания на корпусе ЖК-экрана и включите его в сеть. Загорится красный индикатор. Затем включите ЖК-экран при помощи кнопки вкл/выкл питания, цвет индикатора изменится на зеленый.
- Установите SD-карту (в комплекте) в соответствующий разъем, чтобы увидеть изображение и сохранять полученные фото и видео.

Управление и меню

- Для управления функциями и параметрами камеры используйте кнопки на задней панели экрана. Когда параметры изменены, выйдите из интерфейса для сохранения значений.
- Для вызова меню нажмите кнопку «**Меню**» (Menu). Используйте ↑↓ для выбора функций. Используйте → для входа в подменю. Повторно нажмите кнопку «**Меню**» (Menu) для сохранения параметров и выхода из интерфейса.

Запись фото и видео

- Фото. Чтобы сделать фото, нажмите кнопку «**Съемка**» (Snap) на корпусе ЖК-экрана. Изображение сохранится на SD-карте.

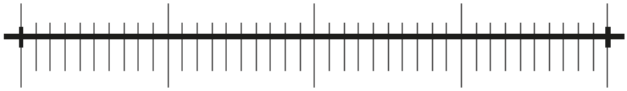
- Видео. Перед записью видео убедитесь, что SD-карта отформатирована в файловой системе FAT32 и имеет достаточно свободного места. Во время видеосъемки вы не можете делать фото. Чтобы записать видео, войдите в меню и выберите «Запись видео» (Record Video).

Основные настройки изображения

- Баланс белого (White Balance). В этом параметре вы можете настроить цветовую температуру. Значение по умолчанию: «авто».
- Экспозиция (Exposure). В автоматическом режиме (Auto Exposure) вы можете выставить экспозиционное число. В ручной настройке (Manual Exposure) вы можете указать время выдержки.
- Настройки цвета (Color Adjustment). В этом параметре вы можете настроить насыщенность, оттенок, яркость и контраст изображения.
- Монохром (Monochrome). Выбрав этот параметр, вы будете видеть изображение в одном цвете, но разных тонов (например, в оттенках серого).
- Зеркальное отражение (Flip). Эта функция позволяет отразить изображение зеркально по горизонтали или вертикали.

Инструменты измерения

1. Визирная сетка (Cross Line). Вы можете выбрать визирную сетку в четырех цветах, включить либо отключить показ сетки и отрегулировать положение центральной точки сетки.
2. Калибровка (Calibration). Камера откалибрована по умолчанию, однако, вам может потребоваться перекалибровка, которая выполняется с помощью калибровочного слайда (линейки). Поместите калибровочный слайд на предметный столик микроскопа так, чтобы шкала располагалась на экране горизонтально. Настройте резкость изображения.
   Зайдите в меню калибровки. Перетащите отрезок калибровочной линейки так, чтобы его концы оказались рядом с отметками на шкале физической линейки калибровочного слайда. Для максимальной точности постарайтесь захватить максимально возможное количество шкал.



- Пример: на изображении выше использована линейка с делениями 0,01 мм (10 мкм) под объективом 10x. В параметрах камеры установлены значения: «увеличение 10x», «единицы измерения мкм», «длина 40».
- Для проведения измерений на разных увеличениях необходимо откалибровать каждый объектив.
- После установки параметров выйдите из меню калибровки для завершения процедуры.

3. Повторная калибровка (Recalibration). Если в процессе работы вы изменили увеличение и заново настроили резкость изображения, вам придется повторить процесс калибровки. Зайдите в меню измерений (Measurement). Выберите увеличение, задайте начальную и конечную точки, и отобразится значение измеренного отрезка.

Технические характеристики

	450M	450B	450T	D450L
Увеличение микроскопа, крат	40–1000			
Механическая длина тубуса	160			
Визуальная насадка	монокулярная с вращением тубуса на 360°; угол наклона визуальной насадки – 30°; посадочный диаметр окуляров: 23,2 мм	бинокулярная тип Зидентопф с вращением тубусов на 360°; угол наклона визуальной насадки – 30°; межзрачковое расстояние: 48–75 мм посадочный диаметр окуляров: 23,2 мм	тринокулярная тип Зидентопф с вращением тубусов на 360°; угол наклона визуальной насадки – 30°; межзрачковое расстояние: 48–75 мм посадочный диаметр окуляров: 23,2 мм	LCD монитор 7" IPS, цветной 2 Мпикс 1824x1068 пикс разрешение
Окуляры, крат/поле, мм	10x/18, диоптрийная подвижка: ±5D			–
Револьверное устройство	на 4 объектива			
Тип коррекции объективов	ахроматы, парфокальная высота: 45 мм			
Объективы, крат/апертура	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100x/1,25 ми, подпружиненный			

Предметный столик	двухкоординатный механический предметный столик, размеры столика: 110×120 мм, диапазон перемещения: 70×30 мм
Конденсор	конденсор Аббе (числовая апертура NA=1,25), с регулируемой апертурной диафрагмой
Механизм фокусировки	рукоятки грубой и тонкой фокусировки коаксиальные, расположены с двух сторон
Источник света	светодиод 3 Вт
Источник питания	100–240 В через 5 В/1 А адаптер, или 3 аккумуляторные батарейки типоразмера AA
Диапазон рабочей температуры, °C	0... +40
Диапазон рабочей влажности, %	20... 85

Технические характеристики ЖК-экрана (Levenhuk D450L)

Число мегапикселей	2
Максимальное разрешение (в покое)	1824x1068 пикс
Кадровая частота (в секунду)	30
Чувствительный элемент	1/2,8"
Место установки	опорная стойка
Размер пикселя	2,9x2,9 мкм
Чувствительность	2000 мВ
Формат изображения	*.jpg
Формат видео	*.mp4
Время экспозиции	0,1-33 мс
Баланс белого	авто/однократный/ручной
Контроль экспозиции	авто/ручной
Память	карта SD 4 Гб
Выход	разъем карты SD, подключение к ПК через выход USB2.0 (опционально)
Источник питания	5 В, 1 А через сетевой адаптер
Программное обеспечение	встроенное
Операционная система	Windows 11 и ниже

Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения в модельный ряд и технические характеристики или прекращать производство изделия без предварительного уведомления.

Уход и хранение

Никогда не смотрите в прибор на Солнце, на источник яркого света и лазерного излучения – ЭТО ОПАСНО ДЛЯ ЗРЕНИЯ И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЛЕПОТЕ! Будьте внимательны, если пользуетесь прибором вместе с детьми или людьми, не знакомыми с инструкцией. После вскрытия упаковки и установки микроскопа проверьте каждый компонент. Не разбирайте прибор. Сервисные и ремонтные работы могут проводиться только в специализированном сервисном центре. Оберегайте прибор от резких ударов и чрезмерных механических воздействий. Не прикладывайте чрезмерных усилий при настройке фокуса. Не затягивайте стопорные и фиксирующие винты слишком туго. Не касайтесь пальцами поверхностей линз. Для внешней очистки прибора используйте специальную салфетку и специальные чистящие средства Levenhuk для чистки оптики. Не используйте для чистки средства с абразивными или коррозионными свойствами и жидкости на основе ацетона. Абразивные частицы (например, песок) следует не стирать, а сдувать или смахивать мягкой кисточкой. Не подвергайте прибор длительному воздействию прямых солнечных лучей. Не используйте прибор в условиях повышенной влажности и не погружайте его в воду. Работайте с микроскопом аккуратно, надевайте на него пылезащитный чехол после работы, чтобы защитить его от пыли и масляных пятен. Если объективы и окуляры не используются долгое время, храните их упакованными в сухую коробку, отдельно от микроскопа. Храните прибор в сухом прохладном месте, недоступном для воздействия кислот или других активных химических веществ, вдали от отопителей (бытовых, автомобильных) и от открытого огня и других источников высоких температур. Не используйте микроскоп рядом с воспламеняемыми материалами, так как основание микроскопа может нагреться во время работы.

Всегда отключайте микроскоп от электросети, прежде чем открывать батарейный отсек или менять лампу подсветки. Перед заменой лампы дайте ей остыть и всегда меняйте ее на лампу того же типа. Используйте источник питания, соответствующий напряжению сети, иначе может сгореть лампа, могут произойти повреждение электросхемы микроскопа или короткое замыкание. Дети могут пользоваться прибором только под присмотром взрослых. **Если деталь прибора или элемент питания были проглочены, срочно обратитесь за медицинской помощью.**

Использование элементов питания

Устройство оснащено литий-ионным аккумулятором. Это позволяет избежать частой замены батарей. Выключайте устройство, когда оно не используется. Если заряд аккумулятора низкий, зарядите устройство. Не допускайте перегревания аккумулятора. Не допускайте полной разрядки аккумулятора. Не разбирайте, не прокалывайте и не деформируйте аккумулятор. Не подвергайте аккумулятор воздействию огня или высоких температур, а также не погружайте его в воду или другие жидкости. Неправильное обращение с аккумулятором может привести к возгоранию, взрыву или ожогам. Если аккумулятор поврежден, деформирован или вздулся, немедленно прекратите его использование. Храните элементы питания в недоступном для детей месте, чтобы избежать риска их проглатывания, удушья или отравления. Утилизируйте использованные элементы питания в соответствии с предписаниями закона.

Международная гарантия Levenhuk

Компания Levenhuk гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции и дефектов изготовления изделия. Продавец гарантирует соответствие качества приобретенного вами изделия компании Levenhuk требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил транспортировки, хранения и эксплуатации изделия. Срок гарантии: на аксессуары – **6 (шесть)** месяцев со дня покупки, на остальные изделия – **50 лет**.

Подробнее об условиях гарантийного обслуживания см. на сайте levenhuk.ru/support

По вопросам гарантийного обслуживания вы можете обратиться в ближайшее представительство компании Levenhuk.

Dikkat! Şebeke voltajı birçok Avrupa ülkesinde 220–240 V değerindedir. Cihazınızı farklı bir şebeke voltajı standardına sahip bir ülkede kullanacaksanız, dönüştürücü kullanmanın kesinlikle gerekli olduğunu unutmayın.

Genel Bilgiler

Mikroskop ile çalışmaya başlamadan önce kullanıcı kılavuzunu dikkatli bir şekilde okuyun. Levenhuk 450 Serisi biyolojik mikroskoplar, doğru kullanıldığında çevre ve tüketicinin sağlığı, yaşamı ve mülkiyeti için güvenlidir ve uluslararası standartların gerekliliklerini karşılamaktadır. Bu mikroskoplar parlak alan yöntemi kullanılarak iletilen ışıkta saydam nesneleri incelemek için tasarlanmıştır. Bu mikroskoplar keskin ve parlak görüntü sağlayan 4x, 10x, 40x ve 100x büyütmeli yüksek kaliteli akromatik objektifler ile birlikte gönderilir. Mikroskoplar, mikroskopla yapılan incelemede yüksek kaliteli görüntüler elde etmek için bir iris diyaframı kullanır. Alan derinliğini iyileştirmeye hizmet etmesinin yanı sıra görüntünün parlaklık ve kontrastını kontrol etmeye de izin verir.

Tüm modeller okul ve araştırma enstitülerinde, evlerde ve üretim tesislerinde bulunabilir. Klinik araştırmalar ve testlerde; eğitim tatbikatlarında; tıp ve sağlık kuruluşları, laboratuvarlar ve üniversitelerde bakteriyoskopi ve sitoloji alanında iyi performans gösterir; ayrıca tarım ve mikrobiyolojide bilimsel araştırmalar için kullanılabilir.

Mikroskop tertibatı

- Mikroskobu dikkatlice ambalajından çıkarın ve düz bir yüzey üzerine yerleştirin.
- Kit içerisine dahil tüm parçaları inceleyin ve kullanım amaçlarını belirleyin.
- Göz merceği başlığının plastik torbalarını ve toz geçirmez kapağını çıkartın.
- Monoküler, binoküler, trinoküler başlığı veya LCD ekranı takın ve kilitleme vidasını sıkıştırın.
- Göz merceklerini göz merceği borularına takın. Tüplerine sıkı bir şekilde oturduklarından emin olarak göz merceklerini döndürün. Diyopter ayar halkasını sıfıra ayarlayın.
- Nesne tablasını alçaltın. Objektifleri döner burun parçasının yuvalarına artan büyütme sırasında sokun.
- Nesne tablasını yükseltin. Abbe kondansatörü kondansatör tutucuya takın. Kondansatörü tutucuya vida ile sabitleyin.
- Pil bölmesi kapağını açın (alt kısımda bulunur), pilleri kutup işaretlerine göre pil bölmesine yerleştirin, pil bölmesi kapağını tekrar yerine takın ve mikroskobu açın. **Bu mikroskoplar yalnızca yeniden şarj edilebilir pil kullanır!** Mikroskobu kullanmadan önce, pillerin şarj edilmesi gereklidir. Cihazı AC şebeke elektriğinden çalıştırmak ve şarj etmek için güç kablosunu mikroskoba ve DC adaptörüne bir USB Tip-C fişi ile bağlayın ve onu AC güç kaynağına bağlayın.

Kullanım

Lütfen şek. 1 (monoküler model, binoküler model, trinoküler model, ve LCD ekranlı model)'e bakınız.

- Gücü açtığınızda aydınlatma da açılacaktır. Parlaklığı yaklaşık %70'e ayarlayın. Örneği tabla üzerine yerleştirin. Kıskaçların örneği sıkıca yerinde tuttuğundan emin olun.
- İncelemelerinize en düşük büyütme objektifi (4x) ile başlayın ve ayrıntılı araştırma için bir örnek segmenti seçin. Ardından, objektif daha güçlü bir objektife değiştirildiğinde merkezde kalmasını sağlamak için, numuneyi görüş alanında seçilen segmenti ortalayacak şekilde hareket ettirin. Segment seçildikten sonra, görüntüsünü mikroskobun görüş alanında olabildiğince tam olarak ortalamalısınız. Aksi takdirde, istenen segment daha yüksek güç objektifinin görüş alanında ortalanmayabilir.
- Artık döner burun parçasını döndürerek daha güçlü bir objektife geçiş yapabilirsiniz. Gerekirse görüntü odağını, iris diyaframını ve aydınlatma parlaklığını ayarlayın.
- Diyafram parlak alan objektifleri ile çalışmak için belirli bir açıklığın ayarlanmasına izin verir. İris diyaframı merceğin sayısal açıklığına uygun olarak ayarlanmalıdır. Ayar düğmesini kullanarak diyafram açıklığını objektif göz bebeği çıkışının 1/3'ne ayarlayın. Bu değer objektif açıklığından biraz daha düşüktür. Ayar düğmesi sağa döndüğünde, iris diyaframı tam açık olur. Not: diyafram, aydınlatmanın parlaklığını ayarlamak için tasarlanmamıştır. Parlaklığı ayarlamak için parlaklık ayar halkasını kullanın.
- Objektif büyütme değerini değiştirmek için, çıt sesi gelene kadar döner burun parçasını çevirin.
- Odak ayarlanırken merceğin numuneye temas etmediğinden emin olun: örnek mercekten yaklaşık 3,175 mm (1/8") uzaklıkta olana dek kaba odağı döndürün.

- Göz merceğinin içine bakarak, kaba odaklama düğmesini incelenen örneğin görüntüsünü görene dek yavaşça çevirin. Görüntüyü netleştirmek için ince odaklama düğmesini çevirin. İnce odaklama mekanizması yüksek büyütme kullanırken gözlenen örneğin üzerine odaklanmanıza izin verir. Büyük sayıda aynı tip örnek üzerinde inceleme yaparken, kaba odak kilitleme mekanizması kullanılabilir. Bu ayarlı odağı kaybetmeden kolay örnek değişimlerine izin verir. Bu özellikle örnekler benzer kalınlık ve optik niteliklere sahip olduğunda rahattır.
- Kondansatörün yüksekliği ayarlanabilir. Objektif merceğinin büyütmesi artarken kondansatörü yukarı doğru hareket ettirin.
- Yağ daldırma objektifi kullanılırken, örnek ile mercek arasındaki boşluğa daldırma yağı doldurulmalıdır. Kondensatörü üst konuma kaldırın ve merceğin ve numune kapak camının üzerine bir damla yağ damlatın. Yağdaki hava kabarcıklarından kurtulmak için döner burun parçasını geri ileri hareket ettirin. Ardından, objektif merceğini çalışma konumunda sabitleyin. Yağın objektif merceği ile örnek arasındaki tüm alanı doldurduğundan emin olun. Kullanım sonrasında, merceği silerek kurulayın.
- Örneği görüş alanına yerleştirmek için, nesne tablası hareket ettirme düğmelerini kullanarak nesne tablasını yatay olarak ileri geri ya da sola ve sağa hareket ettirin.
- Sağ göz merceğinden sağ gözünüz ile bakın ve kaba ve ince odaklama düğmeleri ile görüntü keskinliğini ayarlayın. Binoküler ve trinoküler modeller: Ardından sol göz merceğinden sol gözünüzle bakın ve sol ve sağ gözünüzün görüşü arasındaki farkı dengelemek için diyopter ayar halkasını döndürün. Bu ayarı sonraki kullanımlar için kaydedin. Binoküler başlığın göz merceği tüpleri arasındaki mesafeyi ayarlayın, böylece görüntü tek bir daire içerisinde birleşir.
- Trinoküler model: dijital kamerayı üçüncü göz merceği tüpüne takabilirsiniz.

LCD ekran (Levenhuk D450L)

Başlarken

- Güç kablosunu LCD ekrandaki güç girişine ve ağa bağlayın. Kırmızı LED yanar. Güç açma/kapama düğmesiyle LCD ekranı açın; LED ışık yeşile döner.
- Resmi görüntülemek ve elde edilen fotoğraf ve videoları kaydetmek için SD kartı (dahil) SD yuvasına takın.

Menü ve işlevler

- Kamera işlevleri ve parametrelerini kontrol etmek için LCD ekranın arkasındaki düğmeleri kullanın. Parametreleri değiştirdikten sonra, verileri kaydetmek için arayüzden çıkış yapın.
- Menüyü getirmek için **Menu** (Menü) düğmesine basın. İşlevleri seçmek için ↑↓ tuşlarını kullanın. Alt menüye girmek için → tuşunu kullanın. Değiştirilen parametreleri kaydetmek ve arayüzden çıkış yapmak için bir kez daha **Menu** (Menü) düğmesine basın.

Fotoğraf ve video

- Fotoğraf. Fotoğraf çekmek için LCD paneldeki **Snap** (Fotoğraf çekme) düğmesine basın. Görüntü SD karta kaydedilir.
- Video. Video kaydetmeden önce, SD kartın FAT32 dosya sistemi ile biçimlendirildiğinden ve yeterli alana sahip olduğundan emin olun. Video kaydederken fotoğraf çekemezsiniz. Video kaydetmek için menüye girin ve "Record Video" (Video Kaydet) öğesini seçin.

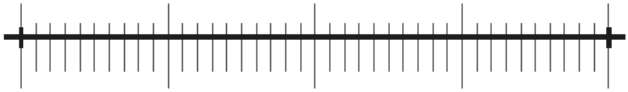
Temel ayarlar

- White Balance (Beyaz Dengesi). Bu parametrede, renk sıcaklığını ayarlayabilirsiniz. Varsayılan seçenek "Auto White Balance" (Otomatik Beyaz Dengesi) ayarıdır.
- Exposure (Pozlama). "Auto Exposure" (Otomatik Pozlama) seçeneğinde, pozlama değerini ayarlayabilirsiniz. "Manuel Exposure" (Manuel Pozlama) seçeneğinde, "time" (zaman) parametresini ayarlayabilirsiniz.
- Color Adjustment (Renk Ayarı). Bu parametrede, canlılık, ton, parlaklık ve kontrast ayarı yapabilirsiniz.
- Monochrome (Tek renkli). Bu parametreyi seçerek, görüntüyü tek bir rengin farkı tonlarında görürsünüz (örn. grinin tonları).
- Flip (Çevirme). Bu özellik, görüntüyü yatay veya dikey çevirmenizi sağlar.

Measurements (Ölçümler)

1. Cross Line (Çapraz Çizgi). Dört renk arasından bir çapraz çizgi seçebilir, görüntüyü açıp kapatabilir ve çapraz çizginin merkez noktasının konumunu ayarlayabilirsiniz.
2. Calibration (Kalibrasyon). Kamera varsayılan olarak kalibre edilir, ancak yeniden kalibre etmeniz gerekebilir.
- Kalibrasyon lamını, ölçek ekran üzerine yatay yerleşecek şekilde lamele koyun. Odağı mümkün olabildiğince net olarak ayarlayın.

- Calibration (Kalibrasyon) menüsüne girin. Kalibrasyon cetvelinin bir parçasını, uçları kalibrasyon lamının fiziksel ölçeğindeki işaretlerin yanına gelecek şekilde sürükleyin. Maksimum doğruluk için, mümkün olabildiğince fazla ölçüm kaydetmeye çalışın.



- Örneğin: Yukarıdaki görüntüde 10x mercek altında 0,01 mm (10 µm)'lik bölümlerden oluşan bir cetvel kullanılmıştır. Kamera parametreleri aşağıdaki gibi ayarlanmıştır: "magnification 10x" (büyütme oranı 10x), "units µm" (birim µm) ve "length 40" (uzunluk 40).
- Farklı büyütme oranlarında ölçümler yapmak için her bir objektif merceği kalibre edilmelidir.
- Parametreler ayarlandıktan sonra, işlemi tamamlamak için kalibrasyon menüsünden çıkın.

3. Recalibration (Yeniden Kalibrasyon). Gözlemler sırasında büyütme oranı veya odağın değiştirilmesi durumunda kalibrasyon işleminin yinelenmesi gerekir. Measurements (Ölçümler) menüsüne girin. Büyütme oranını seçip başlangıç ve bitiş noktasını ayarladığınızda, ölçülen parçanın değeri görüntülenir.

Teknik Özellikler

	450M	450B	450T	D450L
Büyütme, x	40–1000			
Tüp uzunluğu, mm	160			
Göz merceği başlığı	monoküler, 360° döndürülebilir; 30° eğimli; göz merceği çapı: 23,2 mm	binoküler, Siedentopf, 360° döndürülebilir; 30° eğimli; gözbebekleri arası mesafe: 48–75 mm göz merceği çapı: 23,2 mm	trinoküler, Siedentopf, 360° döndürülebilir; 30° eğimli; gözbebekleri arası mesafe: 48–75 mm göz merceği çapı: 23,2 mm	7" renk LCD ekran, IPS, 2 MP Çözünürlük: 1824x1068 px
Göz merceği, x/alan, mm	10x/18, diyopter ayarı: Her bir göz merceğinde ±5 diyopter			–
Burun parçası	4 objektif			
Optik tasarım	akromatik objektifler, parfokal mesafe: 45 mm			
Objektifler, x/açıklık	4x/0,10; 10x/0,25; 40x/0,65; 100xs/1,25 (yağ)			
Mekanik tabla	İki eksenli mekanik tabla, tabla boyutu: 110×120 mm, hareket aralığı: 70×30 mm			
Kondansatör	Abbe kondansatör, sayısal açıklık 1,25, ayarlanabilir iris diyaframlı			
Odaklama mekanizması	Her iki tarafta yer alan koaksiyel kaba ve ince odaklama düğmeleri			
Işık kaynağı	3 W LED			
Güç kaynağı	5V/1A adaptör veya 3 adet AA şarj edilebilir pil ile 100–240V			
Çalışma sıcaklığı aralığı, °C	0... +40			
Çalışma nemi aralığı, %	20... 85			

LCD ekran özellikleri (Levenhuk D450L)

Megapiksel	2
Maks. çözünürlük (durağan görüntüler için)	1824x1068 px
Kare oranı	30 fps'e kadar
Sensör	1/2,8"
Montaj konumu	mikroskopların kolu
Piksel boyutu	2,9x2,9 µm
Hassasiyet	2000 mV
Görüntü biçimi	*.jpg
Video biçimi	*.mp4
Pozlama süresi	0,1-33 ms
Beyaz dengesi	otomatik/bir kez/manuel

Pozlama kontrolü	otomatik/manuel
Depolama	4 GB'a kadar SD
Çıkış	SD yuvası, bilgisayara USB 2.0 çıkış bağlantısı (isteğe bağlı)
Güç kaynağı	AC adaptörü yoluyla 5 V, 1 A
Yazılım	gömülü
İşletim sistemi	Windows 11 ve altı

Üretici, ürün serisinde ve teknik özelliklerinde önceden bildirimde bulunmaksızın değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

Bakım ve onarım

RETİNADA KALICI HASARA neden olabileceğinden ve KÖRLÜĞE yol açabileceğinden kesinlikle, hiçbir koşul altında Güneşe, başka bir parlak ışık kaynağına ya da bu cihaz aracılığıyla bir lazere doğrudan bakmayın. Cihazı, bu talimatları okumayan veya tamamen anlamayan çocuklar veya diğer kişiler ile birlikte kullanırken gerekli önlemleri alın. Mikroskobunuzu ambalajından çıkardıktan sonra ve ilk defa kullanmadan önce, her bileşenin ve bağlantının sağlamlığını ve dayanıklılığını kontrol edin. Cihazı herhangi bir sebep için kendi başınıza sökmeye çalışmayın. Her tür onarım ve temizlik için lütfen yerel uzman servis merkeziniz ile iletişime geçin. Cihazı ani darbelere ve aşırı mekanik güçlere karşı koruyun. Odağı ayarlarken aşırı basınç uygulamayın. Kilitleme vidalarını aşırı sıkmayın. Optik yüzeylere parmaklarınızla dokunmayın. Cihazın dışını temizlemek için, yalnızca Levenhuk'un özel temizleme bezlerini ve özel optik temizleme aletlerini kullanın. Optiği temizlemek için aşındırıcı veya aseton bazlı sıvılar kullanmayın. Kum gibi aşındırıcı parçacıklar lenslerden silerek temizlenmemeli, bunun yerine üflenmeli veya yumuşak bir fırça ile fırçalanmalıdır. Cihazı uzun süre kullanmayın veya doğrudan güneş ışığında gözetimsiz bırakmayın. Cihazı su ve yüksek nemden uzak tutun. İncelemeleriniz sırasında dikkatli olun, cihazı toz ve lekelerden korumak için incelemelerinizi bitirdikten sonra toz kapağını daima yenisiyle değiştirin. Mikroskobunuzu uzun süre kullanmıyorsanız, objektif lensleri ve göz merceklerini mikroskoptan ayrı olarak saklayın. Cihazı tehlikeli asitler ve diğer kimyasallardan, ısıtıcılardan, açık ateşten ve diğer yüksek sıcaklık kaynaklarından uzakta kuru, serin bir yerde saklayın. Mikroskobu kullanırken, taban kullanım sırasında ısınabildiğinden ve bir yangın tehlikesi oluşturabildiğinden, yanıcı malzeme veya maddelerin (benzen, kağıt, karton, plastic vb.) yakınında kullanmamaya çalışın. Tabanı açmadan veya aydınlatma lambasını değiştirmeden önce mikroskobu daima bir güç kaynağından çıkarın. Lamba türünden (halojen veya akkor lamba) bağımsız olarak, değiştirmeye çalışmadan önce soğuması için biraz zaman tanıyın ve daima aynı tipte bir lamba ile değiştirin. Güç kaynağını daima uygun voltajla, yani yeni mikroskobunuzun teknik özelliklerinde belirtilen şekilde kullanın. Cihazı farklı bir elektrik prizine takmak mikroskobun elektrik devresine zarar verebilir, lambayı yakabilir ve hatta kısa devreye neden olabilir. Çocuklar cihazı yalnızca yetişkin gözetiminde kullanabilir. **Küçük bir parça veya pil yutulursa hemen tıbbi yardım alın.**

Pil güvenliği talimatları

Cihaz, yeniden şarj edilebilir bir lityum-iyon pil ile donatılmıştır. Bu, pilin sık olarak değiştirilmesini önler. Kullanılmadığı zaman cihazı her zaman kapatın. Pil seviyesi düşükse lütfen cihazı zamanında şarj edin. Pili aşırı ısıtmayın. Pili tamamen boşaltmayın. Pili sökmeyin, delmeyin veya deforme etmeyin. Pili ateşe veya yüksek sıcaklıklara maruz bırakmayın, suya ya da başka sıvılara batırmayın. Pilin yanlış kullanımı yangına, patlamaya veya yanıklara neden olabilir. Pil hasar görürse, deforme olursa veya şişerse kullanımı hemen bırakın. Yutma, boğulma veya zehirlenme riskini önlemek için pilleri çocukların erişemeyeceği bir yerde saklayın. Kullanılmış pilleri ülkeniz mevzuatınca belirlendiği şekilde değerlendirin.

Levenhuk Uluslararası Garanti

Tüm Levenhuk teleskopları, mikroskopları, dürbünleri ve diğer optik ürünleri, aksesuarlar hariç olmak üzere, malzeme ve işçilik kaynaklı kusurlara karşı **50 yıl garantilidir**. Bu garanti, satın alma tarihinden itibaren 50 yıl boyunca geçerlidir. Tüm Levenhuk aksesuarları, perakende satış yoluyla alınmasından sonra **2 yıl** boyunca malzeme ve işçilik kaynaklı kusurlara karşı garantilidir. Bu garanti sayesinde, tüm garanti koşulları sağlandığı takdirde, Levenhuk ofisi bulunan herhangi bir ülkede Levenhuk ürününüz için ücretsiz olarak onarım veya değişim yapabilirsiniz.

Daha ayrıntılı bilgi için web sitemizi ziyaret edebilirsiniz: tr.levenhuk.com/garanti

Garanti sorunları ortaya çıkarsa veya ürününüzü kullanırken yardıma ihtiyacınız olursa, yerel Levenhuk şubesi ile iletişime geçin.

Levenhuk prepared slides sets

The Levenhuk slides sets include thoroughly prepared specimens of various biomaterials as well as blank slides and cover glasses for you to make your own specimens. Prepared slides, blank slides and cover slips can be used with any microscope model.



Levenhuk Inc. (USA): 6021 Catlin Dr., Tampa, FL 33612, USA,
+1 813 468-3001, contact_us@levenhuk.com
Levenhuk Optics s.r.o. (Europe): V Chotejně 700/7, 102 00 Prague 10,
Czech Republic, +420 737-004-919, sales-info@levenhuk.cz
Levenhuk® is a registered trademark of Levenhuk, Inc.
© 2006–2027 Levenhuk, Inc. All rights reserved.
levenhuk.com
20261117

levenhuk
Zoom&Joy