

# Levenhuk 400 Series Microscopes

Levenhuk 400M

Levenhuk 400B

Levenhuk 400T

Levenhuk D400T

Levenhuk D407 LCD



- 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!*

*Amplie y disfrute*

*Kellemes nagyítást!*

*Ingrandisci il divertimento*

*Radość przybliżania*

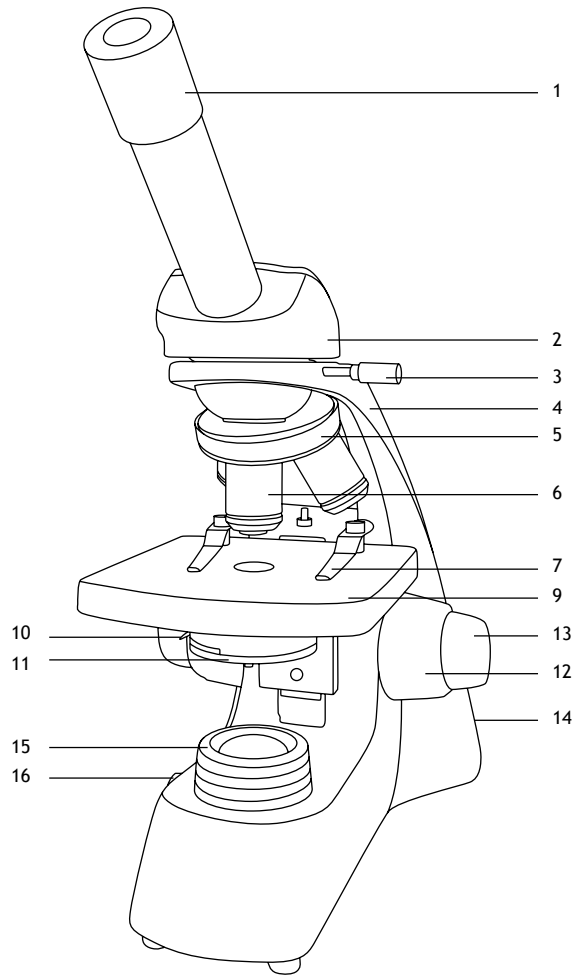
*Dê um zoom na sua emoção*

*Приближает с удовольствием*

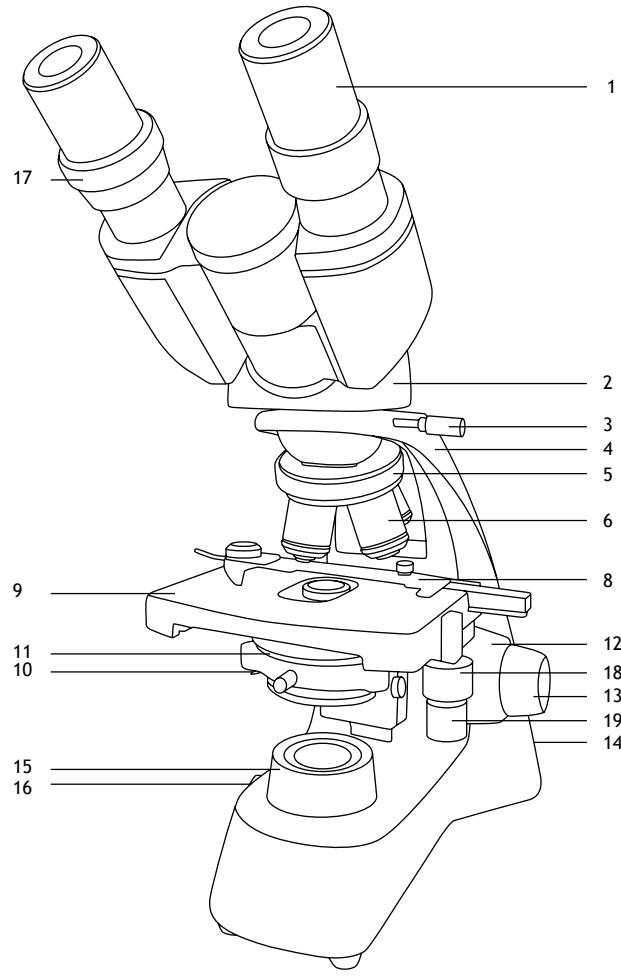
*Yakınlaştırın ve Keyfini Çıkarın*

**levenhuk**  
Zoom&Joy

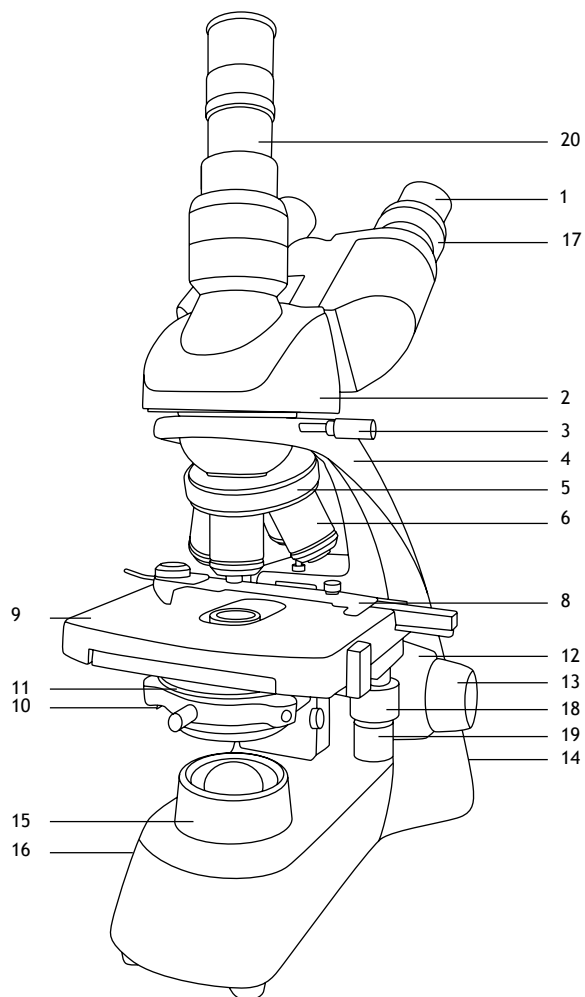
1a. Levenhuk 400M



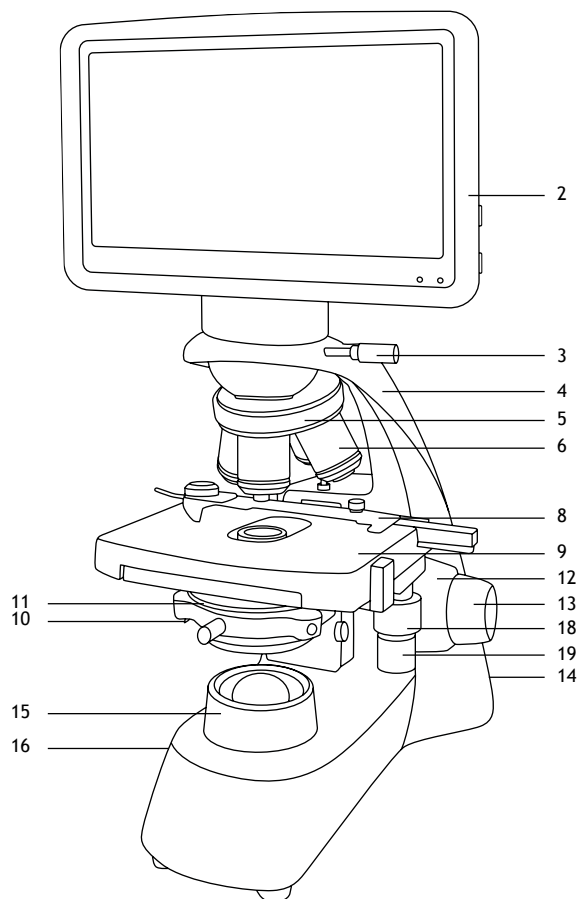
1b. Levenhuk 400B



1c. Levenhuk 400T  
Levenhuk D400T



1d. Levenhuk D407 LCD



**EN**

1. Eyepiece
2. Eyepiece head/LCD screen
3. Monocular/binocular/trinocular head locking screw
4. Arm
5. Revolving nosepiece
6. Objective
7. Specimen holders
8. Mechanical scale
9. Stage
10. Aperture diaphragm adjustment rod
11. Condenser with filter holder
12. Coarse focusing knob
13. Fine focusing knob
14. Illumination on/off button (not shown)
15. Collector
16. Brightness adjustment knob (not shown)
17. Diopter adjustment ring
18. Stage moving knob (right/left)
19. Stage moving knob (back/forth)
20. Third eyepiece tube (trinocular models only)

**BG**

1. Окуляр
2. Глава на окуляра/течнокристален екран
3. Закljučващ винт на монокулярната/бинокулярната/тринокулярната глава
4. Рамо
5. Револверна глава
6. Обектив
7. Държачи за образец
8. Механична скала
9. Предметна маса
10. Лостче за регулиране на апертурата на диафрагмата
11. Кондензатор с държач за филтри
12. Бутон за грубо фокусиране
13. Бутон за фино фокусиране
14. Бутон за включване/изключване на осветлението (не е показан)
15. Колектор
16. Бутон за регулиране на яркостта (не е показан)
17. Пръстен за регулиране на диоптъра
18. Бутон за преместване на предметната маса (надясно/наляво)
19. Бутон за преместване на предметната маса (назад/напред)
20. Трета тръба на окуляра (само за тринокулярни модели)

**CZ**

1. Okulár
2. Hlavice s očnicí/LCD obrazovka
3. Pojistný šroub monokulární/binokulární/trinokulární hlavy
4. Rameno
5. Revolverový nosič objektivů
6. Objektiv
7. Držáky preparátů
8. Mechanická stupnice
9. Pracovní stolek
10. Páčka pro nastavení aperturní clony
11. Kondenzor s držákem filtru
12. Makrošroub pro hrubé zaostření
13. Mikrošroub pro jemné zaostření
14. Tlačítko zapnutí/vypnutí osvětlení (není zobrazeno)
15. Kolektor
16. Knoflík pro nastavení jasu (není zobrazeno)
17. Kroužek dioptrické korekce
18. Ovládací knoflík posuvu pracovního stolku (vpravo/vlevo)
19. Ovládací knoflík posuvu pracovního stolku (dozadu/dopředu)
20. Třetí tubus okuláru (pouze trinokulární modely)

**DE**

1. Okular
2. Okularkopf/LCD-Bildschirm
3. Monokular-/Binokular-/Trinokularkopf-Fixierschraube
4. Arm
5. Revolver
6. Objektiv
7. Probenhalter
8. Physische Skala
9. Objektstisch
10. Irisblende-Einstellstab
11. Kondensator mit Filterhalter
12. Grobtrieb
13. Feintrieb
14. Beleuchtung-Ein-/Ausschalter (nicht abgebildet)
15. Sammellinse
16. Helligkeitsregler (nicht abgebildet)
17. Dioptrienring
18. Tischverstellungsknopf (links/rechts)
19. Tischverstellungsknopf (vorwärts/rückwärts)
20. Dritter Okulartubus (nur Trinokularmodelle)

**ES**

1. Ocular
2. Cabezal del ocular/pantalla LCD
3. Tornillo de bloqueo del cabeza monocular/binocular/trinocular
4. Brazo
5. Revólver giratorio
6. Objetivo
7. Porta muestras
8. Micrómetro mecánico
9. Platina
10. Varilla de ajuste del diafragma de apertura
11. Condensador con soporte de filtro
12. Mando de enfoque aproximado
13. Mando de enfoque preciso
14. Botón de encendido/apagado de la iluminación (no se muestra)
15. Lente colectora
16. Mando de ajuste del brillo (no se muestra)
17. Anillo de ajuste de las dioptrías
18. Mando de movimiento de la platina (derecha/izquierda)
19. Mando de movimiento de la platina (atrás/adelante)
20. Tercer tubo ocular (solo modelos trinoculares)

**HU**

1. Szemlencse
2. Szemlencse fejrész/LCD-kijelző
3. Egy-/kettő-/háromszemlencsés fejrész rögzítőcsavar
4. Kar
5. Revolverfej
6. Objektiv
7. Mintatartók
8. Mechanikus skála
9. Tárgasztal
10. Rekesznyílás állítórúd
11. Kondenzor szűrőtartóval
12. Durva-fókuszállító gomb
13. Finom-fókuszállító gomb
14. Világítás be-/kikapcsoló gomb (nem látható)
15. Kollektor
16. Fényerősség állítógomb (nem látható)
17. Dioptria-állító gyűrű
18. Tárgasztal mozgató gomb (jobb/bal)
19. Tárgasztal mozgató gomb (előre/hátra)
20. Harmadik szemlencsecső (csak háromszemlencsés modelleknél)

## IT

1. Oculare
2. Testata oculare/Schermo LCD
3. Vite di fissaggio della testata monoculare/binoculare/trinoculare
4. Stativo
5. Revolver portaobiettivi
6. Obiettivo
7. Portacampione
8. Traslatore meccanico
9. Tavolino
10. Leva di regolazione dell'apertura del diaframma
11. Condensatore con portafiltro
12. Manopola di messa a fuoco grossolana
13. Manopola di messa a fuoco fine
14. Interruttore per l'illuminazione (non visibile)
15. Collettore
16. Manopola di regolazione della luminosità (non visibile)
17. Ghiera di regolazione diottrica
18. Manopola per il movimento del tavolino (destra/sinistra)
19. Manopola per il movimento del tavolino (avanti/indietro)
20. Terzo tubo ottico (solo modelli trinoculari)

## PL

1. Okular
2. Głowica okularowa/ekran LCD
3. Śruba blokująca głowicy monokularowej/dwuokularowej/trójokularowej
4. Ramię
5. Miska rewolwerowa
6. Obiektyw
7. Zaczepy do preparatów
8. Skala mechaniczna
9. Stolik
10. Pręt regulacji przysłony aperturowej
11. Kondensator z uchwytem filtra
12. Pokrętło zgrubnej regulacji ostrości
13. Pokrętło precyzyjnej regulacji ostrości
14. Przycisk wł./wył. oświetlenia (niepokazany)
15. Kolektor
16. Pokrętło regulacji jasności (niepokazany)
17. Pierścień regulacji dioptrii
18. Pokrętło przesuwania stolika (w prawo/w lewo)
19. Pokrętło przesuwania stolika (do tyłu/do przodu)
20. Tuba trzeciego okularu (tylko modele trójokularowe)

## PT

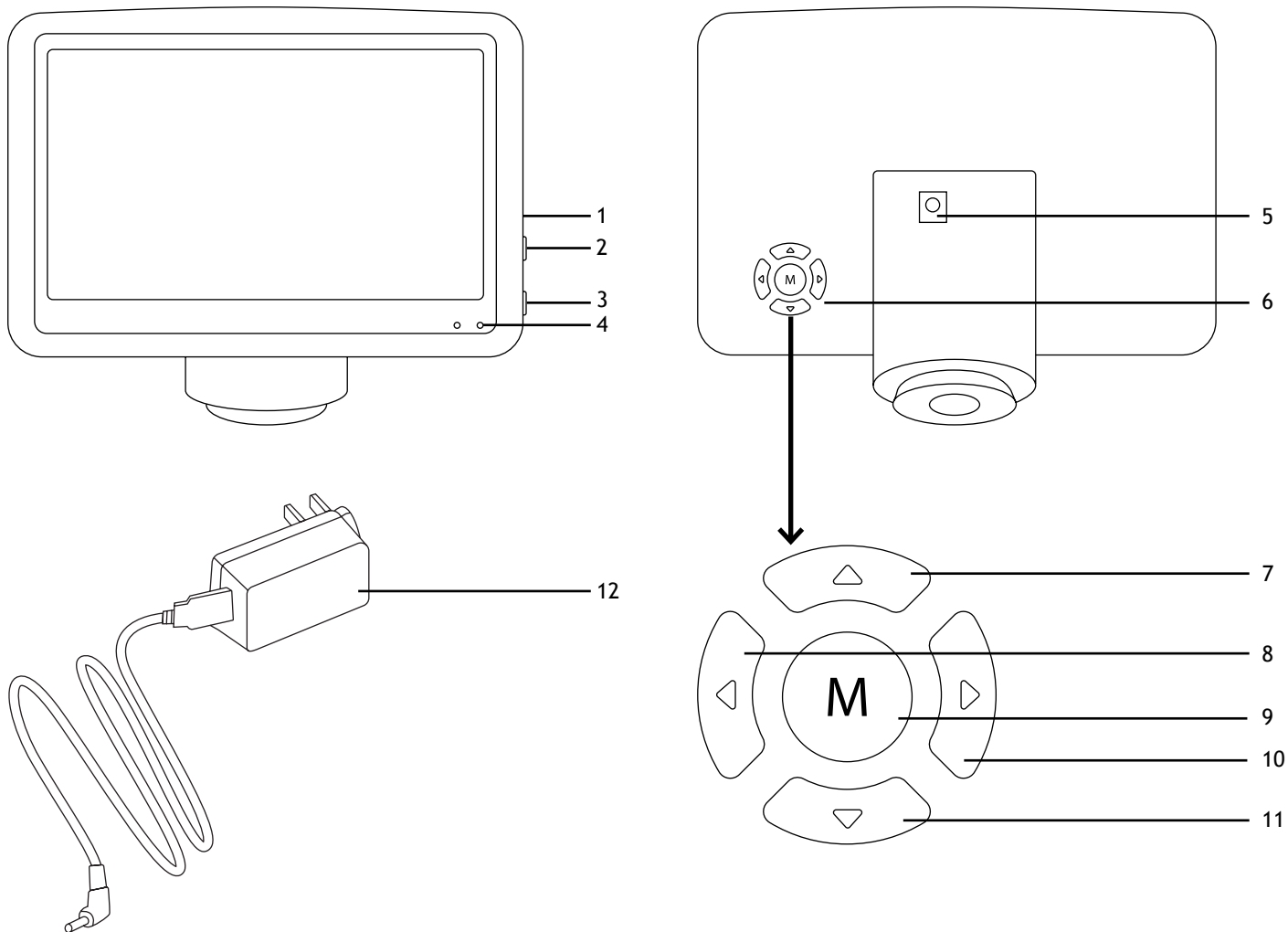
1. Ocular
2. Cabeça da ocular/ecrã LCD
3. Parafuso de bloqueio da cabeça monocular/binocular/trinocular
4. Braço
5. Revólver giratório
6. Objetiva
7. Suportes de espécimes
8. Balança mecânica
9. Platina
10. Haste de ajuste do diafragma de abertura
11. Condensador com suporte do filtro
12. Botão de focagem grosseira
13. Botão de focagem fina
14. Botão de ligar/desligar a iluminação (não apresentado)
15. Coletor
16. Botão de ajuste do brilho (não apresentado)
17. Anel de ajuste de dioptria
18. Botão de deslocação da lâmina (para a direita/para a esquerda)
19. Botão de deslocação da lâmina (para a frente/para trás)
20. Terceiro tubo ocular (apenas modelos trinocular)

## RU

1. Окуляр
2. Окулярная насадка/ЖК-экран
3. Фиксатор монокулярной/бинокулярной/тринокулярной насадки
4. Опорная стойка
5. Револьверное устройство
6. Объектив
7. Держатели препарата (зажимы)
8. Препаратоводитель
9. Предметный столик
10. Регулятор апертурной диафрагмы
11. Конденсор с держателем фильтра
12. Ручка грубой фокусировки
13. Ручка тонкой фокусировки
14. Кнопка вкл/выкл подсветки (не показана)
15. Коллектор
16. Регулятор яркости подсветки (не показан)
17. Кольцо диоптрийной настройки
18. Перемещение столика по горизонтали (вправо/влево)
19. Перемещение столика по горизонтали (вперед/назад)
20. Третья окулярная трубка (только тринокулярные модели)

## TR

1. Göz merceği
2. Göz merceği başlığı LCD ekran
3. Monoküler /Binoküler/üç mercekli başlık kilitleme vidası
4. Kol
5. Döner burun parçası
6. Objektif
7. Numune tutucular
8. Mekanik ölçek
9. Lamel yuvası
10. Açıklık diyaframı ayarlama çubuğu
11. Filtre tutuculu kondansatör
12. Kaba odaklama düğmesi
13. İnce odaklama düğmesi
14. Aydınlatma açma/kapatma düğmesi (gösterilmemiş)
15. Kolektör
16. Parlaklık ayar düğmesi (gösterilmiyor)
17. Diyopter ayar halkası
18. Lamel hareket ettirme düğmesi (sağ/sol)
19. Lamel hareket ettirme düğmesi (geri/ileri)
20. Üçüncü göz merceği tüpü (yalnızca üç mercekli modeller)



## 2. LCD (Levenhuk D407)

EN

1. SD slot
2. Snap button
3. Power on/off
4. LED
5. Power input
6. Menu buttons
7. FOV/Up
8. Enter/Increase
9. Menu/Quit
10. Decrease
11. FOV/Down
12. Power cable

BG

1. Слот за SD карта
2. Бутон за заснемане (Snap)
3. Вкл./изкл. на захранването
4. Светодиод
5. Вход на захранването
6. Бутони на менюто
7. Видимо зрително поле/нагоре
8. Enter/Увеличаване
9. Меню/Изход
10. Намаляване
11. Видимо зрително поле/надолу
12. Захранващ кабел

CZ

1. Slot pro SD kartu
2. Tlačítko Snap (vyfotit)
3. Vypínač napájení (zap/vyp)
4. LED kontrolka
5. Vstup napájení
6. Tlačítko Menu (nabídka)
7. FOV (zorné pole)/Nahoru
8. Zadat/Zvýšit
9. Menu (nabídka)/Ukončit
10. Snížit
11. FOV (zorné pole)/Dolů
12. Napájecí kabel

**DE**

1. SD-Steckplatz
2. Snap-Taste (Schnappschuss-Taste)
3. Ein/Aus
4. LED
5. Stromeingang
6. Menu-Taste (Menü)
7. Blickfeld/erweitern
8. Eingabe/steigern
9. Menü/verlassen
10. Verringern
11. Blickfeld/verringern
12. Stromversorgungskabel

**ES**

1. Ranura para tarjeta SD
2. Botón de tomar foto (Snap)
3. Botón de encendido/apagado
4. LED
5. Entrada de corriente
6. Botones de menú
7. FOV/Aumentar
8. Entrar/Aumentar
9. Menú/Salir
10. Disminuir
11. FOV/Reducir
12. Cable de alimentación

**HU**

1. SD-hely
2. Snap (Képkészítés) gomb
3. Bekapcsolás / kikapcsolás
4. LED
5. Tápbemenet
6. Menügombok
7. Látómező/fel
8. Enter (belépés) / növelés
9. Menü/kilépés
10. Csökkentés
11. Látómező/le
12. Tápkábel

**IT**

1. Slot SD
2. Pulsante di scatto
3. Interruttore on/off
4. LED
5. Ingresso alimentazione
6. Pulsanti del menù
7. Campo visivo/Su
8. Accedi/Aumenta
9. Menù/Esci
10. Diminuisci
11. Campo visivo/Giù
12. Cavo di alimentazione

**PL**

1. Gniazdo karty SD
2. Przycisk szybkiego zdjęcia
3. Wł./wył. zasilania
4. LED
5. Gniazdo zasilania
6. Przyciski menu
7. Pole widzenia/przycisk w górę
8. Wprowadź/zwiększ
9. Menu/zamknij
10. Zmniejsz
11. Pole widzenia/przycisk w dół
12. Przewód zasilający

**PT**

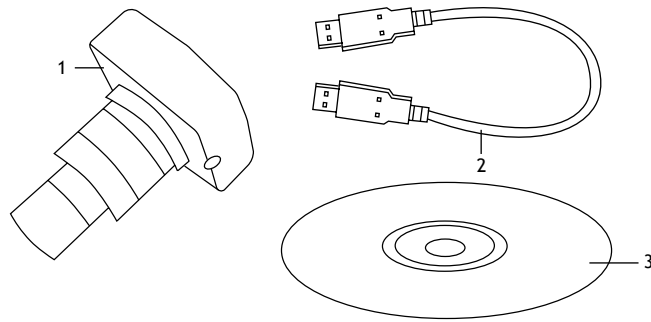
1. Ranhura SD
2. Botão de pressão
3. Ligar/desligar
4. LED
5. Entrada de energia
6. Botões de menu
7. FOV/Para cima
8. Enter/Aumentar
9. Menu/Sair
10. Diminuir
11. FOV/Para baixo
12. Cabo de alimentação

**RU**

1. Разъем карты SD
2. Кнопка «Съемка»
3. Кнопка вкл/выкл питания
4. Светодиодный индикатор
5. Разъем кабеля питания
6. Кнопки управления меню
7. Кнопка «Поле зрения/Вверх»
8. Кнопка «Ввод/Повышение»
9. Кнопка «Меню/Выход»
10. Кнопка «Уменьшение»
11. Кнопка «Поле зрения/Вниз»
12. Кабель питания

**TR**

1. SD yuvası
2. Fotoğraf çekme düğmesi (Snap)
3. Güç açma/kapama
4. LED
5. Güç girişi
6. Menü düğmeleri
7. FOV/Yukarı
8. Giriş/Artır
9. Menü/Çıkış
10. Azalt
11. FOV/Aşağı
12. Güç kablosu



### 3. Digital camera (Levenhuk D400)

**EN**

1. Digital camera
2. USB cable
3. Installation CD

**BG**

1. Цифрова камера
2. USB кабел
3. Инсталационен компактдиск

**CZ**

1. Digitální fotoaparát
2. Kabel USB
3. Instalační CD

**DE**

1. Digitalkamera
2. USB-Kabel
3. Installations-CD

**ES**

1. Cámara digital
2. Cable USB
3. CD de instalación

**HU**

1. Digitális kamera
2. USB-kábel
3. Telepítő CD

**IT**

1. Fotocamera digitale
2. Cavo USB
3. CD di installazione

**PL**

1. Aparat cyfrowy
2. Przewód USB
3. Płyta instalacyjna

**PT**

1. Câmara digital
2. USB cable
3. CD de instalação

**RU**

1. Цифровая камера
2. USB-кабель
3. Компакт-диск с программным обеспечением

**TR**

1. Dijital kamera
2. USB kablosu
3. Kurulum CD'si



## General Information

Read the user manual carefully before you start working with a microscope. Levenhuk 400 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. They perform well in clinical research and tests; teaching demonstrations; bacterioscopy and cytology in medical and health establishments, laboratories, universities; and may be used for scientific research in agriculture and microbiology.

## Microscope assembly

- Unpack the microscope carefully and place it on a flat surface.
- 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.
- Inspect all the items included in the kit and define their purpose.
- Open the battery compartment, position the batteries according to the polarity marking on the battery compartment, reinsert the battery compartment door and turn on the microscope. Before using the microscope, it is necessary to charge the batteries: insert the batteries into the battery compartment (observe the polarity) and connect the microscope to the mains using the power adapter.

## Use

Please refer to the fig. 1a (monocular model), fig. 1b (binocular model), fig. 1c (trinocular model) and fig. 1d (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.
- Iris diaphragm should be adjusted in accordance with numerical aperture of a lens. The best practice is to make the iris diaphragm slightly smaller than the aperture of the selected lens. Open or close the iris diaphragm using the adjustment screws. If the adjustment screw 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 knob.
- Slide the filter holder, place the filter in it and then return the holder to its initial position.
- 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 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 adjust the position of the mechanical scale (except for Levenhuk 400M), turn the coarse focusing knob in a clockwise direction if you want to fix the position of the mechanical scale, or in a counterclockwise direction if you want to loosen it.
- To place the specimen in the field of view, move the stage horizontally back and forth or left and right using the stage moving knob (except for Levenhuk 400M).
- 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 models: you can install the digital camera to the third eyepiece tube.

## LCD screen (Levenhuk D407 LCD)

### 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  $\uparrow/\downarrow$  to select the functions. Use  $\rightarrow$  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.

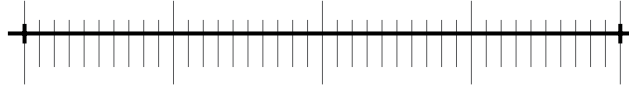
## Basic settings

- 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 0.01 mm (10  $\mu\text{m}$ ) divisions under a 10x lens. The camera parameters are set to: "magnification 10x", "units  $\mu\text{m}$ ", 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.

## Digital camera (Levenhuk D400T)

Levenhuk D400T comes with a digital camera (fig. 3). A digital camera is installed to the third eyepiece tube and enables observing specimens on the screen in exquisite detail and true color, taking photos and videos, and saving the images for future reference.

## Specifications

Product ID	75419	75420	75421	75435	78932
Model	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Type	biological/optical			biological/optical, digital	
Research method	bright field				
Magnification	40–400x	40–1000x			60–1500x
Interpupillary distance	–	48–75mm			–
Eyepiece head	monocular, 360° rotatable, inclined at 45°	binocular, 360° rotatable, inclined at 30°	trinocular, 360° rotatable, inclined at 30°		7" color LCD screen
Optics material	optical glass				
Eyepiece tube diameter	23.2mm				–
Third vertical eyepiece tube	–	23.2mm			–
Eyepieces	WF10x/18mm (1pc) with a pointer	WF10x/18mm (2pcs)			–
Eyepiece diopter adjustment	–	±5D			–
Objectives	achromatic: 4x, 10x, 40xs	achromatic: 4x, 10x, 40xs, 100xs (oil)			
Revolving nosepiece	3 objectives	4 objectives			
Stage moving range	–	55/20mm			
Stage	110x110mm, with specimen holders	double layer mechanical, 115x110mm, with mechanical scale			
Focus system	coaxial, coarse (12mm) and fine (0.002mm)			coaxial, coarse (0.5 mm) and fine (0.002mm)	coaxial, coarse (15mm) and fine (0.002mm)
Condenser	0.65 iris diaphragm and filter holder	Abbe N.A. 1.25 iris diaphragm and filter holder			
Body	metal				
Illumination	lower (1W LED) with brightness adjustment				
Collector	+				
Filters	blue, green, yellow			blue	blue, green, yellow
Vial of immersion oil	–	+			–
Power supply	110–220V via AC adapter or 3 AA batteries				
Digital camera	–			3.1Mpx	2Mpx
Camera connector	–	+			–

## Digital camera specifications (Levenhuk D400T)

Megapixels	3.1
Max. resolution (still images)	2048x1536px
Sensor	1/2
Pixel size	3.2x3.2µm
Frame rate	up to 11fps
Exposure time	auto/manual
Spectral range	400–650nm
Video recording	+
Image format	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Video format	*.wmv, *.avi
White balance	auto/manual
Output	USB 2.0, 480Mb/sec.
Power supply	DC 5V; via USB 2.0 cable
Software features	image size, brightness, exposure time
System requirements	Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10 (32-bit or 64-bit), Mac OS X, Linux processor up to 2.8GHz Intel Core 2 or higher, USB 2.0 port, CD-ROM
The kit includes	microscope digital camera with adapter (23.2mm), USB cable, installation CD with image editing software

## LCD screen specifications (Levenhuk D407 LCD)

Megapixels	2
Max. resolution (still images)	1920x1080px
Sensor	1/2.8
Mounting location	microscope's arm
Pixel size	2.9x2.9µm
Sensitivity	2.0V/lux.sec@706nm
Spectral range	380–700nm
Image format	*.jpg
Video format	*.mp4
White balance	auto/manual
Exposure control	auto/manual
Software	embedded
Connection to a computer/external screen	no
Power supply	5V, 1A via AC adapter

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



**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.

## 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

Always purchase the correct size and grade of battery most suitable for the intended use. Always replace the whole set of batteries at one time; taking care not to mix old and new ones, or batteries of different types. Clean the battery contacts and also those of the device prior to battery installation. Make sure the batteries are installed correctly with regard to polarity (+ and -). Remove batteries from equipment that is not to be used for an extended period of time. Remove used batteries promptly. Never short-circuit batteries as this may lead to high temperatures, leakage, or explosion. Never heat batteries in order to revive them. Do not disassemble batteries. Remember to switch off devices after use. 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 Lifetime Warranty

All Levenhuk telescopes, microscopes, binoculars and other optical products, except for accessories, carry a **lifetime warranty** against defects in materials and workmanship. Lifetime warranty is a guarantee on the lifetime of the product on the market. 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: [www.levenhuk.com/warranty](http://www.levenhuk.com/warranty)

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

## Обща информация

Преди да започнете работа с микроскопа, прочетете внимателно ръководството за потребителя. При правилна употреба биологичните микроскопи от серия Levenhuk 400 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. Те дават добри резултати при клинични изследвания и тестове; обучителни демонстрации; бактериоскопски и цитологични изследвания в медицински и здравни заведения, лаборатории, университети; и могат да бъдат използвани за научни изследвания в областта на селското стопанство и микробиологията.

## Сглобяване на микроскопа

- Внимателно разопаковайте микроскопа и го поставете на равна повърхност.
- Свалете полиетиленовите торби и покривалото против прах от главата на окуляра.
- Монтирайте монокулярната, бинокулярната, тринокулярната глава или течнокристалния екран и затегнете заключващия винт.
- Проверете всички елементи, включени в комплекта, и определете предназначението им.
- Отворете отделението за батерии, поставете батериите според маркировката на полярността на отделението за батерии, поставете отново капака на отделението за батерии и включете микроскопа. Преди да използвате микроскопа, е необходимо да заредите батериите: поставете батериите в отделението за батерии (спазвайте полярността) и свържете микроскопа към електрическата мрежа, като използвате мрежовия адаптер.

## Употреба

Вижте фиг. 1a (монокулярен модел), фиг. 1b (бинокулярен модел) и фиг. 1c (тринокулярен модел) и фиг. 1d (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.
- Ирисовата диафрагма трябва да се регулира съобразно с цифровата апертура на дадена леща. Най-добре е от практична гледна точка да направите ирисовата диафрагма малко по-малка от апертурата на избраната леща. Отворете или затворете ирисовата диафрагма с помощта на регулиращите винтове. Ако регулиращият винт се завърти надясно, ирисовата диафрагма е отворена докрай. **Забележка:** диафрагмата не е предназначена за регулиране на яркостта на осветлението. За да регулирате яркостта, използвайте бутона за регулиране на яркостта.
- Плъзнете държача за филтри, поставете филтъра в него, след което върнете държача в първоначалното му положение.
- За да промените увеличението на обектива, завъртете револверната глава, докато чуete 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 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 регулирате позицията на механичната скала (с изключение на Levenhuk 400M), завъртете бутона за грубо фокусиране по посока на часовниковата стрелка, ако искате да фиксирате позицията на механичната скала, или в посока, обратна на часовниковата стрелка, ако искате да я разхлабите.
- За да поставите образеца в зрителното поле, местете предметната маса хоризонтално напред-назад или наляво-надясно с помощта на бутона за преместване на предметната маса (с изключение на Levenhuk 400M).
- 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.
- Тринокулярни модели: можете да монтирате цифровата камера към третата тръба на окуляра.

## Течнокристален екран (Levenhuk D407 LCD)

### 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  $\uparrow\downarrow$ , за да изберете функциите. Използвайте  $\rightarrow$ , 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).

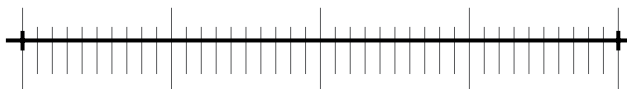
## Основни настройки

- 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 дисплей 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 ѝ 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  $\mu\text{m}$ ) при лещи с увеличение 10x. Параметрите на камерата са настроени на: "magnification 10x" (увеличение 10x), "units  $\mu\text{m}$ " (единици  $\mu\text{m}$ ) 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.

## Цифрова камера (Levenhuk D400T)

Levenhuk D400T се предлага с цифрова камера (фиг. 3). Цифровата камера се монтира към третата тръба на окуляра и дава възможност да се наблюдават образци на екрана в най-малки детайли и истински цветове, да се правят снимки и видеоклипове и да се записват изображенията за бъдещи справки.

## Спецификации

ИД на продукт	75419	75420	75421	75435	78932
Модел	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Тип	биологичен/оптичен			биологичен/оптичен, цифров	
Метод за изследване	на светлото поле				
Увеличение	40–400x	40–1000x			60–1500x
Разстояние между окулярите	–	48–75 mm			–
Глава на окуляра	монокулярна, може да се завърта на 360°, наклонена на 45°	бинокулярна, може да се завърта на 360°, наклонена на 30°	тринокулярна, може да се завърта на 360°, наклонена на 30°		7" цветен течнокристален екран
Материал на оптиката	оптично стъкло				
Диаметър на тръбата на окуляра	23,2 mm				–
Трета вертикална тръба на окуляра	–	23,2 mm			–
Окуляри	WF10x/18 mm (1 бр.) с показалец	WF10x/18 mm (2 бр.)			–
Регулиране на диоптъра на окуляра	–	±5D			–
Обективи	ахроматични: 4x, 10x, 40xs	ахроматични: 4x, 10x, 40xs, 100xs (с маслена имерсия)			
Револверна глава	3 обектива	4 обектива			
Диапазон на движение на предметната маса	–	55/20 mm			
Предметна маса	110x110 mm, с държачи за образец	механична двуслойна, 115x110 mm, с механична скала			
Система за фокусиране	коаксиално, грубо (12 mm) и фино (0,002 mm)			коаксиално, грубо (0,5 mm) и фино (0,002 mm)	коаксиално, грубо (15 mm) и фино (0,002 mm)
Кондензатор	0,65 ирисова диафрагма и държач за филтри	Abbe N.A. 1,25 ирисова диафрагма и държач за филтри			
Корпус	метал				
Осветление	ниско (1 W светодиодно) с регулиране на яркостта				
Колектор	+				
Филтри	син, зелен, жълт			син	син, зелен, жълт
Флакон с имерсионно масло	–	+			
Захранване	110–220 V чрез променливотоков адаптер или 3 батерии размер AA				
Цифрова камера	–			3,1 Мрх	2 Мрх
Конектор за камера	–	+			–



## Спецификации на цифровите камери (Levenhuk D400T)

Мегапиксели	3,1
Максимална резолюция (не-подвижни изображения)	2048x1536 px
Сензор	1/2
Размер на пикселите	3,2x3,2 $\mu\text{m}$
Честота на кадрите	до 11 fps
Време за експозиция	автоматичен/ръчен
Спектрален обхват	400–650 nm
Видеозапис	+
Формат на изображението	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Видеоформат	*.wmv, *.avi
Баланс на бялото	автоматичен/ръчен
Изход	USB 2.0, 480 Mb/s
Захранване	постояннотоково 5 V, чрез USB 2.0 кабел
Софтуерни характеристики	размер на изображението, яркост, време за експозиция
Изисквания към системата	Windows XP (32-битов), Windows Vista/7/8/10 (32-битов или 64-битов), Mac OS X, Linux процесор до 2,8 GHz Intel Core 2 или по-мощен, USB 2.0 порт, CD-ROM
Наборът включва	цифрова камера за микроскоп с адаптер (23,2 mm), USB кабел, инсталационен компактдиск със софтуер за редактиране на изображения

## Спецификации на течнокристалния екран (Levenhuk D407 LCD)

Мегапиксели	2
Максимална резолюция (не-подвижни изображения)	1920 x 1080 px
Сензор	1/2,8
Място на монтаж	рамо на микроскопа
Размер на пикселите	2,9 x 2,9 $\mu\text{m}$
Чувствителност	2,0 V/lux.sec при 706 nm
Спектрален обхват	380–700 nm
Формат на изображението	*.jpg
Видео формат	*.mp4
Баланс на бялото	автоматичен/ръчен
Контрол на експозицията	автоматичен/ръчен
Софтуер	вграден
Връзка към компютър/външен екран	не
Захранване	5 V, 1 A; чрез променливотоков адаптер

Производителят си запазва правото да прави промени на гамата продукти и спецификациите им без предварително уведомление.



**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.

## 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 изчетквани 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

Винаги купувайте батерии с правилния размер и характеристики, които са най-подходящи за предвидената употреба. Винаги сменяйте всички батерии едновременно, като внимавате да не смесите стари и нови или батерии от различен тип. Почистете контактите на батериите, както и тези на устройството, преди да поставите батериите. Уверете се, че батериите са поставени правилно по отношение на полярността (+ и –). Извадете батериите от оборудването, ако то няма да бъде използвано продължителен период от време. Извадете използваните батерии незабавно. Никога не свързвайте батерии накъсо, тъй като това може да доведе до високи температури, теч или експлозия. Никога не загревайте батерии, опитвайки се да ги използвате допълнително време. Не разглобявайте батериите. Не забравяйте да изключите устройствата след употреба. 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 доживотна гаранция от Levenhuk

Всички телескопи, микроскопи, бинокли и други оптични продукти от Levenhuk, с изключение на аксесоарите, имат **доживотна гаранция** за дефекти в материалите и изработката. Доживотната гаранция представлява гаранция, валидна за целия живот на продукта на пазара. 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: [www.levenhuk.bg/garantsiya](http://www.levenhuk.bg/garantsiya)

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

## Všeobecné informace

Než začnete pracovat s mikroskopem, přečtěte si pečlivě Návod k použití. Při správném používání jsou biologické mikroskopy Levenhuk řady 400 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. 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, a lze je použít ke klinickému výzkumu v zemědělství a mikrobiologii.

## Sestavení mikroskopu

- Mikroskop opatrně vybalte a položte na rovný povrch.
- Odstraňte plastové sáčky a prachotěsnou krytku hlavy okuláru.
- Namontujte monokulární, binokulární, trinokulární hlavu nebo LCD obrazovku a utáhněte pojistný šroub.
- Zkontrolujte všechny položky obsažené v sadě a definujte jejich účel.
- Otevřete přihrádku na baterie, umístěte baterie podle označení polarit na přihrádce, vložte dvířka přihrádky zpět na místo a mikroskop zapněte. Před použitím mikroskopu je nutné dobít baterie: vložte baterie do přihrádky na baterie (podle označení polarit) a pomocí napájecího adaptéru zapojte mikroskop k síťovému zdroji.

## Použití

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

- Zapněte napájení a osvětlení se zapne. Nastavte jas přibližně na 70%. Umístěte vzorek na pracovní stůl mikroskopu. Ujistěte se, že spiny drží vzorek pevně na svém místě.
- Irisová clona by měla být nastavena podle numerické clony objektivu. Osvědčenou praxí je nastavit irisovou clonu na hodnotu o něco menší než je clona zvolené čočky objektivu. Otevřete nebo zavřete irisovou clonu pomocí seřizovacích šroubů. Pokud se seřizovací šroub otočí doprava, irisová clona se zcela otevře. **Poznámka:** tato clona není určena k nastavení jasu osvětlení. Pokud chcete seřídit jas, použijte knoflík pro nastavení jasu.
- Zasuňte držák filtru, vložte do něj filtr a poté držák vraťte do původní polohy.
- 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 nevidíte 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 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 skličko vzorku. Pohybuje 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 objektivů otřete do sucha.
- Pokud chcete upravit polohu mechanického měřítka (kromě modelu Levenhuk 400M), otáčejte knoflíkem pro hrubé zaostření ve směru hodinových ručiček pro zafixování polohy mechanického měřítka, nebo proti směru hodinových ručiček pro uvolnění této polohy.
- K umístění vzorku do zorného pole posouvejte pracovní stůl vodorovně dozadu a dopředu nebo doleva a doprava pomocí otočného knoflíku stolku (kromě modelu Levenhuk 400M).
- Dívejte se pravým okem do pravého okuláru a upravte ostrost obrazu pomocí knoflíků pro hrubé a jemné zaostření. 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 modely: umožňují instalaci digitálního fotoaparátu do tubusu třetího okuláru.

## LCD obrazovka (Levenhuk D407 LCD)

### 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  $\uparrow$   $\downarrow$  vyberte funkce. Pomocí  $\rightarrow$  vstupte do podnabídky. Opětovným stisknutím tlačítka **Menu** (nabídka) uložte změněné parametry a opusťte rozhraní.

### Fotografie a video

- **Fotografie.** Fotografie 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.

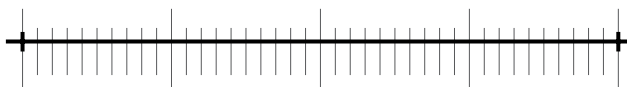
## Základní nastavení

- **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 stůl 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  $\mu\text{m}$ ) pod čočkou objektivu s 10x zvětšením. Parametry kamery jsou nastaveny následovně: "magnification 10x" (zvětšení 10x), "units  $\mu\text{m}$ " (jednotky  $\mu\text{m}$ ) 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.

## Digitální fotoaparát (Levenhuk D400T)

Levenhuk D400T je dodáván s digitálním fotoaparátem (Obr. 3). Do tubusu třetího okuláru je nainstalován digitální fotoaparát, který umožňuje pozorovat vzorky na obrazovce v nádherných detailech a skutečných barvách, pořizovat fotografie a videa a ukládat snímky pro budoucí použití.

## Technické údaje

ID produktu	75419	75420	75421	75435	78932
Model	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Typ	biologický/optický			biologický/optický, digitální	
Metoda pozorování	jasné pole				
Zvětšení	40–400x	40–1000x			60–1500x
Osová vzdálenost mezi tubusy	–	48–75 mm			–
Hlava okuláru	monokulární, otočná o 360°, nakloněná o 45°	binokulární, otočná o 360°, nakloněná o 30°	trinokulární, otočná o 360°, nakloněná o 30°		7" barevný LCD obrazovka
Materiál optiky	optické sklo				
Průměr tubusu okuláru	23,2 mm				–
Třetí vertikální tubus okuláru	–	23,2 mm			–
Okuláry	WF10x/18 mm (1 ks) s ukazovátkem	WF10x/18 mm (2 ks)			–
Dioptrická korekce okuláru	–	±5D			–
Objektivy	achromatické: 4x, 10x, 40xs	achromatické: 4x, 10x, 40xs, 100xs (pro pozorování s olejovou imerzí)			
Revolverový nosič objektivů	3 objektivy	4 objektivy			
Rozsah posuvu pracovního stolku	–	55/20 mm			
Pracovní stůlek	110x110 mm, včetně držáků preparátů	mechanický se dvěma vrstvami, 115x110 mm, s mechanickým měřítkem			
Systém ostření	koaxiální, hrubé (12 mm) a jemné (0,002 mm)			koaxiální, hrubé (0,5 mm) a jemné (0,002 mm)	koaxiální, hrubé (15 mm) a jemné (0,002 mm)
Kondenzor	0,65 s irisovou clonou a držákem filtru	Abbeův N.A. 1,25 s irisovou clonou a držákem filtru			
Tělo	kov				
Osvětlení	dolní (1 W LED) s nastavením jasu				
Kolektor	+				
Filtry	modrý, zelený, žlutý			modrý	modrý, zelený, žlutý
Nádoba s imerzním olejem	–	+			
Napájení	110–220 V prostřednictvím síťového adaptéru nebo 3 baterií typu AA				
Digitální fotoaparát	–			3,1 Mpx	2 Mpx
Konektor fotoaparátu	–	+			–

## Specifikace digitálního fotoaparátu s kamerou (Levenhuk D400T)

Rozlišení v megapixelech	3,1
Max. rozlišení (statické snímky)	2048x1536 px
Snímač	1/2
Rozměr pixelu	3,2x3,2 µm
Snímková frekvence	až 11 snímků/s
Doba expozice	automatické/manuální
Spektrální rozsah	400–650 nm
Záznam videa	+
Obrazový formát	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Formát videozáznamů	*.wmv, *.avi
Vyvážení bílé	automatické/manuální
Výstup	USB 2.0, 480 Mb/sec.
Napájení	DC 5 V, prostřednictvím kabelu USB 2.0
Programovatelné funkce	velikost obrázku, jas, doba expozice
Systémové požadavky	Windows XP (32bitový systém), Windows Vista/7/8/10 (32bitový nebo 64bitový systém), Mac OS X, Linux procesor 2,8 GHz Intel Core 2 nebo vyšší, port USB 2.0, CD-ROM
Souprava obsahuje	digitální fotoaparát mikroskopu s adaptérem (23,2 mm), kabel USB, instalační CD se softwarem pro úpravu snímků

## Specifikace LCD obrazovky (Levenhuk D407 LCD)

Rozlišení v megapixelech	2
Max. rozlišení (statické snímky)	1920x1080 px
Snímač	1/2,8
Montážní místo	rameno mikroskopu
Velikost pixelu	2,9x2,9 µm
Citlivost	2,0 V/lux.sec@706 nm
Spektrální rozsah	380–700 nm
Formát obrázku	*.jpg
Formát videa	mp4
Vyvážení bílé	automatické/manuální
Nastavení expozice	automatické/manuální
Software	vložený kód
Připojení k počítači / externí obrazovce	není
Napájení	5 V, 1 A prostřednictvím síťového adaptéru

Výrobce si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění měnit sortiment a specifikace výrobků.



**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.

## 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 obraťte 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 nasadte 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 vyměňte 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

Vždy nakupujte baterie správné velikosti a typu, které jsou nevhodnější pro zamýšlený účel. Při výměně vždy nahrazujte celou sadu baterií a dbejte na to, abyste nemíchali staré a nové baterie, případně baterie různých typů. Před instalací baterií vyčistěte kontakty na baterii i na přístroji. Ujistěte se, zda jsou baterie instalovány ve správné polaritě (+ resp. -). V případě, že zařízení nebudete delší dobu používat, vyjměte z něj baterie. Použité baterie včas vyměňujte. Baterie nikdy nezkratujte, mohlo by to vést ke zvýšení teploty, úniku obsahu baterie nebo k explozi. Baterie se nikdy nepokoušejte oživit zahříváním. Nepokoušejte se rozebírat baterie. Po použití nezapomeňte přístroj vypnout. Baterie uchovávejte mimo dosah dětí, abyste předešli riziku spolknutí, vdechnutí nebo otravy. S použitými bateriemi nakládejte v souladu s vašimi vnitrostátními předpisy.

## Mezinárodní doživotní záruka Levenhuk

Na veškeré teleskopy, mikroskopy, triedry a další optické výrobky značky Levenhuk, s výjimkou příslušenství, se poskytuje **doživotní záruka** pokrývající vady materiálu a provedení. Doživotní záruka je záruka platná po celou dobu životnosti produktu na trhu. 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. Společnost Levenhuk provede opravu či výměnu výrobku nebo jeho části, u nichž se po provedení kontroly společností Levenhuk prokáže výskyt vad materiálu nebo provedení. Nezbytnou podmínkou toho, aby společnost Levenhuk splnila svůj závazek provést opravu nebo výměnu takového výrobku, je předání výrobku společně s dokladem o nákupu vystaveným ve formě uspokojivé pro Levenhuk.

Další informace – navštivte naše webové stránky: [www.levenhuk.cz/zaruka](http://www.levenhuk.cz/zaruka)

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

## Allgemeine Informationen

Machen Sie sich gründlich mit der Bedienungsanleitung vertraut, bevor Sie mit Ihrem Mikroskop arbeiten. Die Levenhuk-Biologiemikroskope der 400-Serie sind bei richtigem Einsatz sicher in der Anwendung, erfüllen Vorgaben internationaler Standards. Die Mikroskope sind zur Beobachtung transparenter Objekte im Durchlicht gemäß Hellfeld-Verfahren vorgesehen. Die Instrumente eignen sich für klinische Forschung und Tests, zu Demonstrationszwecken, zur Bakterio- und Zytoskopie im medizinischen Umfeld, zum Einsatz in Laboratorien, Universitäten und Schulen sowie zur wissenschaftlichen Forschung bei Agrikultur und Mikrobiologie.

## Mikroskop montieren

- Packen Sie das Mikroskop sorgfältig aus, stellen Sie das Instrument auf eine flache Unterlage.
- 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.
- Schauen Sie sich alle mitgelieferten Komponenten an, machen Sie sich mit deren Zweck vertraut.
- Öffnen Sie das Batteriefach, legen Sie die Batterien/Akkus ein. Orientieren Sie sich dabei an den Polaritätsmarkierungen im Batteriefach. Schließen Sie das Batteriefach wieder, schalten Sie das Mikroskop anschließend ein. Wenn Sie Akkus verwenden, müssen diese aufgeladen werden, bevor Sie das Mikroskop benutzen: Legen Sie die Akkus in das Batteriefach ein (Polarität beachten), schließen Sie das Mikroskop danach über das Netzteil an die Steckdose an.

## Bedienung

Schauen Sie sich die Abbildungen 1a (Monokularmodell), 1b (Binokularmodell), 1c (Trinokularmodell) oder 1d (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 Objektstisch. Achten Sie darauf, dass die Probe unverrückbar von den Clips gehalten wird.
- Stellen Sie die Irisblende nach Bedarf ein. Am besten stellen Sie die Irisblende etwas kleiner als die Öffnung des ausgewählten Objektivs ein. Mit der Einstellschraube öffnen und schließen Sie die Irisblende. Wenn Sie die Einstellschraube nach rechts drehen, öffnet sich die Irisblende. **Hinweis:** Die Irisblende ist nicht zur Helligkeitsregelung der Beleuchtung gedacht. Ändern Sie die Beleuchtungshelligkeit mit dem Helligkeitsregler.
- Schieben Sie den Filterhalter beiseite, legen Sie den Filter ein, bringen Sie den Halter anschließend wieder in die Ursprungsposition.
- 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 mm 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 mit Immersionsöl arbeiten, muss der Raum zwischen Probe und Objektivlinse 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.
- Zum Verstellen der physischen Skala (außer Levenhuk 400M) drehen Sie den Grobtrieb zum Fixieren der Skalaposition im Uhrzeigersinn, zum Lösen drehen Sie gegen den Uhrzeigersinn.
- Um die Probe ins Sehfeld zu holen, bewegen Sie den Objektstisch mit den Tischverstellungsknöpfen horizontal nach vorne, hinten, links oder rechts (außer Levenhuk 400M).
- 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 (keine "Acht" wie in Spielfilmen).
- Trinokularmodelle: Der dritte Okulartubus dient zur Aufnahme einer Digitalkamera.

## LCD-Bildschirm (Levenhuk D407 LCD)

### Erste Schritte

- Schließen Sie das Netzkabel an den Netzeingang am LCD-Bildschirm an und verbinden Sie es mit dem Netzwerk. Die rote LED leuchtet auf. Schalten Sie den LCD-Bildschirm mit der Ein-/Ausschalttaste ein; die LED leuchtet nun grün.
- 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  $\uparrow$ / $\downarrow$ , um die Funktionen auszuwählen. Mit  $\rightarrow$  gelangen Sie in das Untermenü. Drücken Sie die Taste **Menu** (Menü) noch einmal, um die geänderten Parameter zu speichern und die Schnittstelle zu verlassen.



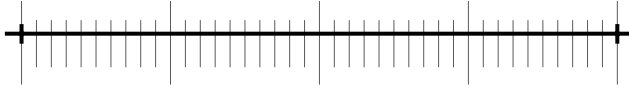
## Foto und Video

- 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 waagrecht 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. 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.

## Digitalkamera (Levenhuk D400T)

Das Levenhuk D400T wird mit einer Digitalkamera (Abb. 3) geliefert. Die Digitalkamera wird im dritten Okulartubus installiert, ermöglicht detailreiche Probenbeobachtungen in realistischen Farben auf dem großen Bildschirm. Zusätzlich können Sie Fotos und Videos aufzeichnen, zur späteren Verwendung natürlich auch speichern.

## Technische Daten

Artikelnummer	75419	75420	75421	75435	78932
Modell	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Typ	biologisch/optisch			biologisch/optisch, digital	
Beobachtungsverfahren	Hellfeld				
Vergrößerung	40–400x	40–1000x			60–1500x
Augenabstand-Einstellbereich	–	48–75 mm			–
Kopf	Monokular, um 360° drehbar, 45° Neigung	Binokular, um 360° drehbar, 30° Neigung	Trinokular, um 360° drehbar, 30° Neigung		LCD-Bildschirm, 14 cm (7 Zoll)
Optisches Material	Optikglas				
Okulardurchmesser	23,2 mm				–
Dritter vertikaler Tubus	–	23,2 mm			–
Okulare	WF 10x/18 mm (1 Stck.) mit Zeiger	WF10x/18 mm (2 Stck.)			–
Dioptrien-Einstellbereich	–	±5D			–
Objektivlinsen	achromatisch: 4-, 10-, 40-fach	achromatisch: 4-, 10-, 40-fach (xs), 100-fach (Öl)			
Revolver	3 Objektive	4 Objektive			
Objekttischverstellbereich	–	55/20 mm			
Objekttisch	110x110 mm, mit Probenhaltern	mechanischer Kreuztisch, 115x110 mm, mit physischer Skala			
Fokussierung	Koaxial, Grobtrieb (12 mm) und Feintrieb (0,002 mm)		Koaxial, Grobtrieb (0,5 mm) und Feintrieb (0,002 mm)	Koaxial, Grobtrieb (15 mm) und Feintrieb (0,002 mm)	
Kondensator	0,65-Irisblende und Filterhalter	Abbe N.A., 1,25-Irisblende und Filter			
Gehäuse	Metall				
Beleuchtung	1-W-LED regelbare Helligkeit				
Kollektor	+				
Filter	blau, gelb, grün			blau	blau, gelb, grün
Fläschchen mit Immersionsöl	–	+			
Stromversorgung	110–220 V Wechselstrom-Netzteil oder 3 AA Batterien				
Digitalkamera	–			3,1 Mpx	2 Mpx
Kameraanschluss	–	+			–

## Digitalkamera – technische Daten (Levenhuk D400T)

Megapixel	3,1
Maximale Auflösung (Standbilder)	2048x1536 px
Sensor	1/2
Pixelgröße	3,2x3,2 µm
Bildfrequenz	bis zu 11 FPS
Belichtungszeit	auto/manuell
Spektralbereich	400–650 nm
Videoaufzeichnung	+
Bildformat	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Videoformat	*.wmv, *.avi
Weißabgleich	auto/manuell
Anschlüsse	USB 2.0, 480 Mb/s
Stromversorgung	5 V Gleichspannung, per USB-2.0-Kabel
Softwaremerkmale	Bildgröße, Helligkeit, Belichtungssteuerung
Systemanforderungen	Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10 (32-bit oder 64-bit), Mac OS X, Linux Prozessor bis zu 2,8 GHz Intel Core 2 oder höher, USB 2.0 Anschluss, CD-ROM
Das Set enthält	Mikroskop-Digitalkamera mit Adapter (23,2 mm), USB-Kabel, Installations-CD mit Bildbearbeitungssoftware

## LCD-Bildschirm – technische Daten (Levenhuk D407 LCD)

Megapixel	2
Maximale Auflösung (Standbilder)	1920x1080 Pixel
Sensor	1/2,8
Montageposition	Mikroskoparm
Pixelgröße	2,9x2,9µm
Empfindlichkeit	2,0 V/Lux-Sek bei 706 nm
Spektralbereich	380–700 nm
Bildformat	JPG
Videoformat	MP4
Weißabgleich	auto/manuell
Belichtungssteuerung	auto/manuell
Software	eingebettet
Verbindung mit Computer/externem Bildschirm	nein
Stromversorgung	5 V, 1 A Wechselstrom-Netzteil

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



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

## Pflege und Wartung

**Richten Sie das Instrument unter keinen Umständen direkt auf die Sonne, andere helle Lichtquellen oder Laserquellen.**

Es besteht die Gefahr DAUERHAFTER NETZHAUTSCHÄDEN 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 Batterien

Immer die richtige, für den beabsichtigten Einsatz am besten geeignete Batteriegröße und -art erwerben. Stets alle Batterien gleichzeitig ersetzen. Alte und neue Batterien oder Batterien verschiedenen Typs nicht mischen. Batteriekontakte und Kontakte am Instrument vor Installation der Batterien reinigen. Beim Einlegen der Batterien auf korrekte Polung (+ und –) achten. Batterien entnehmen, wenn das Instrument für einen längeren Zeitraum nicht benutzt werden soll. Verbrauchte Batterien umgehend entnehmen. Batterien nicht kurzschließen, um Hitzeentwicklung, Auslaufen oder Explosionen zu vermeiden. Batterien dürfen nicht zum Wiederbeleben erwärmt werden. Batterien nicht öffnen. Instrumente nach Verwendung ausschalten. Batterien für Kinder unzugänglich aufbewahren, um Verschlucken, Ersticken und Vergiftungen zu vermeiden. Entsorgen Sie leere Batterien gemäß den einschlägigen Vorschriften.

## Lebenslange internationale Garantie

Levenhuk garantiert für alle Teleskope, Mikroskope, Ferngläser und anderen optischen Erzeugnisse mit Ausnahme von Zubehör **lebenslanglich** die Freiheit von Material- und Herstellungsfehlern. Die lebenslange Garantie ist eine Garantie, die für die gesamte Lebensdauer des Produkts am Markt gilt. 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: [www.levenhuk.de/garantie](http://www.levenhuk.de/garantie)

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

## Información general

Lea detenidamente el manual del usuario antes de comenzar a trabajar con un microscopio. Los microscopios biológicos de la serie Levenhuk 400 son seguros para el consumidor y el medio ambiente cuando se usan debidamente, y cumplen los requisitos de las normas internacionales. Estos microscopios están diseñados para observar objetos transparentes con luz transmitida mediante la técnica de campo claro. 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; y puede ser utilizado para investigación científica en agricultura y microbiología.

## Montaje del microscopio

- Desempaquete el microscopio con cuidado y colóquelo sobre una superficie plana.
- 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.
- Examine todos los artículos incluidos en el kit y determine su función.
- Abra el compartimento para baterías y coloque las baterías siguiendo las indicaciones de polaridad. Seguidamente cierre el compartimento para baterías y encienda el microscopio. Antes de usar el microscopio, es necesario cargar las baterías: Inserte las baterías en el compartimento para pilas observando la polaridad) y conecte el microscopio a la red eléctrica utilizando el adaptador de corriente.

## Utilización

Consulte la fig. 1a (modelo monocular), fig. 1b (modelo binocular), fig. 1c (modelo trinocular), y la fig. 1d (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.
- El diafragma iris se debe ajustar de acuerdo con la apertura numérica de la lente seleccionada. La práctica recomendada es hacer que la apertura del diafragma iris sea un poco o más pequeña que la apertura de la lente seleccionada. Abra o cierre el diafragma iris con los tornillos de ajuste. Si el tornillo de ajuste está girado hacia la derecha, el diafragma iris está completamente 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.
- Deslice el soporte de filtro, coloque el filtro en él y luego devuelva el soporte a su posición inicial.
- 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 la imagen sea nítida. El mecanismo de enfoque preciso le permite enfocar en la muestra observada cuando utiliza grandes aumentos.
- 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 ajustar la posición de la escala mecánica (excepto Levenhuk 400M), gire el botón de enfoque aproximado en el sentido de las agujas del reloj para fijar la posición de la escala mecánica, o en el sentido contrario a las agujas del reloj para aflojarla.
- Para colocar la muestra en el campo de visión, mueva la platina horizontalmente hacia adelante y hacia atrás o hacia la izquierda y hacia la derecha con el mando de movimiento de la platina (excepto Levenhuk 400M).
- 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.
- Modelos trinoculares: Puede instalar la cámara digital en el tercer tubo ocular.

## Pantalla LCD (Levenhuk D407 LCD)

### 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 videos 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  $\uparrow$ / $\downarrow$  para seleccionar las funciones. Utilice  $\rightarrow$  para entrar en el submenú. Pulse de nuevo el botón **Menu** (Menú) para guardar los parámetros modificados y salir de la interfaz.

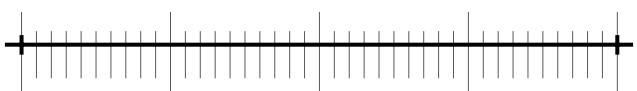
## Foto y vídeo

- **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 (Voltrear).** 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.

## Cámara digital (Levenhuk D400T)

El modelo Levenhuk D400T viene con una cámara digital (fig. 3). La cámara digital se instala en el tercer tubo ocular y permite observar especímenes en la pantalla con gran detalle y colores naturales, tomar fotos y grabar vídeos, y guardar las imágenes para una consulta futura.

## Especificaciones

ID de producto	75419	75420	75421	75435	78932
Modelo	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Tipo	biológico / óptico			biológico / óptico, digital	
Método de observación	campo claro				
Ampliación	40–400x	40–1000x			60–1500x
Distancia interpupilar	–	48–75 mm			–
Cabezal	monocular, giratorio 360°, inclinado a 45°	binocular, giratorio 360°, inclinado a 30°	trinocular, giratorio 360°, inclinado a 30°		pantalla LCD a color de 7"
Material de la óptica	vidrio óptico				
Diámetro del tubo ocular	23,2 mm				–
Tercer tubo ocular vertical	–	23,2 mm			–
Oculares	WF10x/18 mm (1 unidad) con puntero	WF10x/18 mm (2 unidades)			–
Ajuste de dioptrías del ocular	–	±5D			–
Objetivos	acromático: 4x, 10x, 40xs	acromático: 4x, 10x, 40xs, 100xs (inmersión en aceite)			
Revólver giratorio	3 objetivos	4 objetivos			
Rango de desplazamiento de la platina	–	55/20 mm			
Platina	110x110 mm, con portamuestras	mecánica, de doble capa, 115x110 mm, con micrómetro mecánico			
Sistema de enfoque	coaxial, aproximado (12 mm) y preciso (0,002 mm)			coaxial, aproximado (0,5 mm) y preciso (0,002 mm)	coaxial, aproximado (15 mm) y preciso (0,002 mm)
Condensador	0,65 con diafragma iris y soporte de filtro	Abbe N.A. 1,25 con diafragma iris y soporte de filtro			
Cuerpo	metal				
Iluminación	inferior (LED de 1 W) con ajuste del brillo				
Lente colectora	+				
Filtros	azul, amarillo, verde			azul	azul, amarillo, verde
Tubo de aceite de inmersión	–	+			
Fuente de alimentación	110–220 V mediante adaptador de CA o 3 pilas AA				
Cámara digital	–			3,1 Mpx	2 Mpx
Conector de cámara	–	+			–

## Especificaciones de la cámara digital (Levenhuk D400T)

Megapíxeles	3,1
Resolución máxima (imágenes estáticas)	2048x1536 px
Sensor	1/2
Tamaño del píxel	3,2x3,2 µm
Velocidad de fotogramas	hasta 11 fps
Tiempo de exposición	automático/manual
Intervalo espectral	400–650 nm
Grabación de vídeo	+
Formato de imagen	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Formato de vídeo	*.wmv, *.avi
Balance de blancos	auto/manual
Salida	USB 2.0, 480 Mb/sec.
Fuente de alimentación	CC 5 V, a través del cable USB 2.0
Opciones programables	tamaño de imagen, brillo, tiempo de exposición
Requisitos del sistema	Windows XP (32 bits), Windows Vista / 7/8/10 (32 bits o 64 bits), Mac OS X, Linux procesador hasta 2,8 GHz Intel Core 2 o superior, puerto USB 2.0, CD-ROM
El kit incluye	cámara digital de microscopio con adaptador (23,2 mm), cable USB, CD de instalación con software de edición de imágenes

## Especificaciones de la pantalla LCD (Levenhuk D407 LCD)

Megapíxeles	2
Resolución máxima (imágenes estáticas)	1920x1080 px
Sensor	1/2,8
Ubicación de la cámara	brazo del microscopio
Tamaño del píxel	2,9 x 2,9 µm
Sensibilidad	2,0 V/lux.sec@706 nm
Intervalo espectral	380–700 nm
Formato de foto	*.jpg
Formato de vídeo	*.mp4
Balance de blancos	auto/manual
Control de exposición	auto/manual
Software	integrado
Conexión a ordenador o pantalla externa	no
Fuente de alimentación	5 V, 1 A mediante adaptador de CA

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





**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.

## 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 soplelas 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 utilizar el microscopio durante períodos 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 supervisión 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 pilas

Compre siempre las pilas del tamaño y grado indicado para el uso previsto. Reemplace siempre todas las pilas al mismo tiempo. No mezcle pilas viejas y nuevas, ni pilas de diferentes tipos. Limpie los contactos de las pilas y del instrumento antes de instalarlas. Asegúrese de instalar las pilas correctamente según su polaridad (+ y -). Quite las pilas si no va a utilizar el instrumento durante un periodo largo de tiempo. Retire lo antes posible las pilas agotadas. No cortocircuite nunca las pilas ya que podría aumentar su temperatura y podría provocar fugas o una explosión. Nunca caliente las pilas para intentar reavivarlas. No intente desmontar las pilas. Recuerde apagar el instrumento después de usarlo. Mantenga las pilas fuera del alcance de los niños para eliminar el riesgo de ingestión, asfixia o envenenamiento. Deseche las pilas usadas tal como lo indiquen las leyes de su país.

## Garantía internacional de por vida Levenhuk

Todos los telescopios, microscopios, prismáticos y otros productos ópticos de Levenhuk, excepto los accesorios, cuentan con una **garantía de por vida** contra defectos de material y de mano de obra. La garantía de por vida es una garantía a lo largo de la vida del producto en el mercado. 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: [www.levenhuk.es/garantia](http://www.levenhuk.es/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.

## Általános Információk

Figyelmesen olvassa el a felhasználói kézikönyvet, mielőtt dolgozni kezdene a mikroszkóppal. A Levenhuk 400 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. Jól teljesítenek klinikai kutatásban és vizsgálatokban; oktatási bemutatókban; orvosi és egészségügyi intézményekben, laboratóriumokban, egyetemeken, iskolákban; mezőgazdaságban és mikrobiológiában tudományos kutatáshoz használhatók.

## A mikroszkóp összeszerelése

- Óvatosan csomagolja ki a mikroszkópot és helyezze egyenes felületre.
- 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.
- Vizsgáljon meg a készletben mindent, határozza meg mire valók.
- Nyissa ki az elemtartó rekeszt, helyezze be az elemeket a rekeszben látható jelzésnek megfelelő polaritással, helyezze vissza az elemtartó rekesz fedelét és kapcsolja be a mikroszkópot. A mikroszkóp használata előtt fel kell tölteni az elemeket: helyezze be az elemeket az elemtartó rekeszbe (figyeljen a pólusokra) és csatlakoztassa a mikroszkópot a hálózatra a tápadapteren keresztül.

## Használat

Lásd az 1a (egyszemlencsés modell), 1b (kétszemlencsés modell), 1c (háromszemlencsés modell) és az 1d (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.
- Az írisz fényrekeszt a lencse f számának megfelelően kell beállítani. A gyakorlat azt mutatja, hogy legjobb az írisz fényrekeszt kissé kisebbre állítani a kiválasztott lencse rekesznyílásánál. Nyissa ki vagy zárja be az írisz diafragmát az állítócsavarokkal. Az írisz fényrekesz teljesen nyitva van, ha jobbra fordítják el az állítócsavart. **Megjegyzés:** a fényrekesznek nem célja a megvilágítás fényerejének állítása. A fényerő állításához a fényerősség állító gombot használja.
- Csúsztassa ki a szűrőtartót, tegye bele a szűrőt, majd vigye vissza a tartót az eredeti helyzetébe.
- 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 lencsétől.
- A szemlencsébe nézve forgassa lassan a durva-fókuszállító gombot, amíg meg nem látja a vizsgált minta képét. A finom-fókuszállító gomb forgatásával állítsa élesre a képet. A finom fókuszáló szerkezet nagy nagyítás mellett teszi lehetővé a vizsgált mintára fókuszálást.
- 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 mechanikus skála helyzetének módosításához (a Levenhuk 400M kivételével) a durva-fókuszállító gombot az óra mutató járásával megegyező irányba forgassa, ha rögzíteni szeretné a mechanikus skálát, vagy azzal ellentétesen, ha ki szeretné lazítani.
- Hozza be a mintát a látómezőbe úgy, hogy a tárgyasztalt vízszintesen előre-hátra vagy jobbra-balra mozgatja a tárgyasztal mozgó gombbal (a Levenhuk 400M kivételével).
- Jobb szemével nézzen a szemlencsébe és állítsa be a kép élességet a durva- és a finomfókusz-állító gombokkal. Egyszemlencsés, kétszemlencsés modellek: Utána nézzen bal szemével a bal szemlencsébe és forgassa a dioptria-állító gyűrűt, hogy kiegyenlítse a bal és jobb szem látáserejének közötti különbséget. Jegyezze meg a beállítást, hogy azt később is használhassa. Állítsa be a kétszemlencsés fejrész szemlencsecskéi közötti távolságot úgy, hogy a kép egyetlen körre olvadjon össze.
- Trinokuláris modell: a digitális kamera a harmadik szemlencsecskére szerelhető.

## LCD-kijelző (Levenhuk D407 LCD)

### 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 paramétereiket, az adatok mentéséhez lépjen ki a kezelőfelületről.
- Nyomja meg a **Menu** (Menü) gombot a menü előhívásához. A funkciók kiválasztásához használja a  $\uparrow$   $\downarrow$  gombokat. Az almenübe a  $\rightarrow$  gomb segítségével léphet be. Ha szeretné elmenteni a módosított paramétereiket és kilépni a kezelőfelületről, akkor nyomja meg még egyszer a **Menu** (Menü) gombot.

## Fénykép és videó

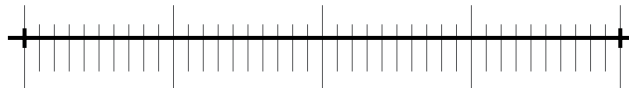
- **Fénykép.** Fénykép készítéséhez nyomja meg a **Snap** (Képkészítés) gombot az LCD-panelen. A rendszer elmenti a képet az SD-kártyára.
- **Videó.** Mielőtt videót rögzítene, győződjön meg, hogy az SD-kártyát megformázták FAT32 fájlrendszerrel, valamint hogy elegendő szabad hely van rajta. Videó rögzítése 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 vonalzon 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  $\mu\text{m}$ ) osztásközű vonalzó látható egy 10x lencse alatt. A kamera paraméterei a következő értékekre vannak beállítva: "magnification" (nagyítás): 10x, "units" (egységek):  $\mu\text{m}$ , és "length" (hosszúság): 40.
  - Minden egyes objektívlencsét kalibrálni kell, hogy különböző nagyítási fokokkal végezhesen méréseket.
  - A paraméterek módosítása után lépjen ki a kalibrációs menüből a folyamat befejezéséhez.
3. **Recalibration (Újrakalibrálás).** A kalibrálási folyamatot meg kell ismételni, ha a nagyítás vagy a fókuszt 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.

## Digitális kamera (Levenhuk D400T)

A Levenhuk D400T modellhez digitális kamera (3 ábra) tartozik. A digitális kamera a harmadik szemlencsecsőre kerül, és lehetővé teszi a minta megfigyelését a képernyőn kiváló részletzettségben és valódi színekkel, fényképek és videók készíthetők vele és a képek elmentve később is megtekinthetők.

## Műszaki adatok

Termékazonosító	75419	75420	75421	75435	78932
Modell	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Típus	biológiai/optikai			biológiai/optikai, digitális	
Vizsgálati módszer	világos látótér				
Nagyítás	40–400x	40–1000x			60–1500x
Pupillatávolság	–	48–75 mm			–
Szemlencse fejrész	egyszemlencsés, 360°-ban elforgatható, 45°-os szögben döntött	kétszemlencsés, 360°-ban elforgatható, 30°-os szögben döntött	háromszemlencsés, 360°-ban elforgatható, 30°-os szögben döntött		7"-os színes LCD-kijelző
Optika anyaga	optikai üveg				
A szemlencsecső átmérője	23,2 mm				–
Harmadik függőleges szemlencsecső	–	23,2 mm			–
Szemlencsék	WF10x/18 mm (1 db) irányzóval	WF10x/18 mm (2 db)			–
A szemlencse dioptriája állítható	–	±5D			–
Objektívek	akromatikus: 4x, 10x, 40xs	akromatikus: 4x, 10x, 40xs, 100xs (olaj)			
Revolverfej	3 objektív	4 objektív			
Tárgyasztal elmozdulási tartomány	–	55/20 mm			
Tárgyasztal	110x110 mm, minta tartókkal	kétrétegű mechanikus, 115x110 mm, mechanikus skálával			
Élességállítási (más néven: fókuszálási) rendszer	koaxiális, durva (12 mm) és finom (0,002 mm)			koaxiális, durva (0,5 mm) és finom (0,002 mm)	koaxiális, durva (15 mm) és finom (0,002 mm)
Kondenzor	0,65 írisz diafragma és szűrőtartó	Abbe N.A. 1,25 írisz diafragma és szűrőtartó			
Váz	metal				
Megvilágítás	alsó (1 W LED) fényerő-szabályozással				
Kollektor	+				
Szűrők	kék, zöld, sárga			kék	kék, zöld, sárga
Fiolányi immerziós olaj	–	+			
Tápellátás	110–220 V váltakozóáramú (AC) adapteren keresztül vagy 3 db AA elem				
Digitális kamera	–			3,1 Mpx	2 Mpx
Kamera csatlakozóelem	–	+			–

## A digitális kamera műszaki paramétereit (Levenhuk D400T)

Megapixel	3,1
Max. felbontás (állókép)	2048x1536 px
Érzékelő	1/2
Képpontméret	3,2x3,2 µm
Képkockasebesség	akár 11 fps
Expozíciós idő	automatikus/kézi
Színképtartomány	400–650 nm
Videofelvétel	+
Képfarmátum	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Videóformátum	*.wmv, *.avi
Fehéregyensúly	auto/kézi
Kimenet	USB 2.0, 480 Mb/sec.
Tápellátás	DC 5 V, USB 2.0 kábellel
Szoftver-tulajdonságok	képméret, fényerő, expozíciós idő
Rendszerkövetelmények	Windows XP (32 bites), Windows Vista/7/8/10 (32 vagy 64 bites), Mac OS X, Linux processzor 2,8 GHz-es Intel Core 2 vagy jobb, USB 2.0 csatlakozó, CD-ROM
A készlet tartalma	mikroszkóp digitális kamera adapterrel (23,2 mm), USB-kábel, telepítő CD képszerkesztő szoftverrel

## LCD-kijelző műszaki adatok (Levenhuk D407 LCD)

Megapixel	2
Max. felbontás (állókép)	1920x1080 képpont
Érzékelő	1/2,8
Felszerelési hely	a mikroszkóp karja
Képpontméret	2,9x2,9 µm
Érzékenység	2,0V/lux.sec 706 nm-en
Színképtartomány	380–700 nm
Képfarmátum	*.jpg
Videóformátum	*.mp4
Fehéregyensúly	automatikus/kézi
Expozíció vezérlése	automatikus/kézi
Szoftver	beágyazott
Csatlakozás számítógéphez / külső képernyőhöz	nem
Tápellátás	5 V / 1 A váltakozóáramú (AC) adapteren keresztül

A gyártó fenntartja magának a jogot a termékínalat és a műszaki paraméterek előzetes értesítés nélkül történő módosítására.



**Vigyázat!** Ne feledje, hogy az Egyesült Államokban és Kanadában a hálózati feszültség 110 V, míg a legtöbb európai országban 220–240 V. Kérjük, a megfelelő feszültséggel kapcsolatban nézze meg a műszaki leírást.

## 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. Bármilyen ok, semmiképpen ne kísérelje meg szétszerelni az eszközt. Ha az eszköz javításra vagy tisztításra szorul, akkor keresse fel vele a helyi szakszervízt. Óvja az eszközt a hirtelen behatásoktól és a hosszabb ideig tartó mechanikai erőktől. Ne használjon túlzott erőt a fókuszt beállításánál. Ne húzza túl a szorítócsavarokat. Az optikai elemek felületéhez soha ne érjen az ujjával. 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 acetonnal alapú folyadékokat. A kopó hatású részecskéket, például a homokot ne törlessen, hanem fújással vagy puha ecsettel távolítsa el a lencséről. 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 objektívlencsákat és a szemlencsákat. Száraz, hűvös helyen tárolja az eszközt, veszélyes savaktól és egyéb kémiai anyagoktól elkülönítetten, hőszűrőktől, 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 tönkretetheti a mikroszkóp áramkörét, kiegészít 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 elemekkel kapcsolatos biztonsági intézkedések

Mindig a felhasználásnak legmegfelelőbb méretű és fokozatú elemet vásárolja meg. Elemcsere során mindig az összes elemet egyszerre cserélje ki; ne keverje a régi elemeket a frissekkel, valamint a különböző típusú elemeket se keverje egymással össze. Az elemek behelyezése előtt tisztítsa meg az elemek és az eszköz egymással érintkező részeit. Győződjön meg róla, hogy az elemek a pólusokat tekintve is helyesen kerülnek az eszközbe (+ és -). Amennyiben az eszközt hosszabb ideig nem használja, akkor távolítsa el az elemeket. A lemerült elemeket azonnal távolítsa el. Soha ne zárja rövidre az elemeket, mivel így azok erősen felmelegedhetnek, szivárogni kezhetnek vagy felrobbanhatnak. Az elemek élettartamának növeléséhez soha ne kísérelje meg felmelegíteni azokat. Ne bontsa meg az akkumulátorokat. Használat után ne felejtse el kikapcsolni az eszközt. Az elemeket tartsa gyermekektől távol, megelőzve ezzel a lenyelés, fulladás és mérgezés veszélyét. A használt elemeket az Ön országában érvényben lévő jogszabályoknak megfelelően adhatja le.

## A Levenhuk nemzetközi, élettartamra szóló szavatossága

A Levenhuk vállalat a kiegészítők kivételével az összes Levenhuk gyártmányú teleszkóphoz, mikroszkóphoz, kétszemes távcsőhöz és egyéb optikai termékhez **élettartamra** szóló szavatosságot nyújt az anyaghibák és/vagy a gyártási hibák vonatkozásában. Az élettartamra szóló szavatosság a termék piaci forgalmazási időszakának a végéig érvényes. A Levenhuk-kiegészítőkhöz a Levenhuk-vállalat a kiskereskedelmi vásárlás napjától számított **két évig** érvényes szavatosságot 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 visszaküldi a Levenhuk vállalat felé.

További részletekért látogasson el weboldalunkra: [www.levenhuk.hu/garancia](http://www.levenhuk.hu/garancia)

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

## Informazioni generali

Leggere attentamente il manuale utente prima di iniziare a usare il microscopio. I microscopi biologici della serie Levenhuk 400 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. 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; è possibile utilizzarli anche per la ricerca scientifica per le scienze agrarie e la microbiologia.

## Montaggio del microscopio

- Estrarre il microscopio dalla confezione e posizionarlo con attenzione su una superficie piana.
- 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.
- Ispezionare tutti gli elementi compresi nel kit per comprenderne la funzione.
- Aprire lo scomparto delle batterie e inserire le batterie secondo la polarità indicata sulla superficie interna dello scomparto, riposizionare lo sportello dello scomparto e accendere il microscopio. Prima di usare il microscopio è necessario caricare le batterie: inserire le batterie nell'opportuno scomparto (prestare attenzione alla polarità) e connettere il microscopio alla rete elettrica tramite l'adattatore.

## Uso

Si faccia riferimento alla fig. 1a (modello monoculare), alla fig. 1b (modello binoculare), alla fig. 1c (modello trinoculare) e alla fig. 1d (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.
- Il diaframma a iride va regolato secondo l'apertura numerica della lente. Si consiglia di rendere il diaframma a iride leggermente più piccolo rispetto all'apertura della lente scelta. Aprire o chiudere il diaframma a iride usando la leva di regolazione. Se la leva di regolazione è tutta a destra, il diaframma a iride è completamente aperto. **Nota:** il diaframma non è pensato per la regolazione della luminosità. Per regolare la luminosità, utilizzare l'apposita manopola.
- Far scorrere il portafiltro, posizionare il filtro all'interno e riportare il supporto nella posizione iniziale.
- 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 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, fissare 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 regolare la posizione del traslatore meccanico (Levenhuk 400M escluso), ruotare la manopola di messa a fuoco grossolana in senso orario per bloccare la posizione del traslatore, in senso antiorario per sbloccarla.
- Per posizionare il campione nel campo visivo, muovere il tavolino traslatore orizzontalmente avanti e indietro o a sinistra e a destra usando le opportune manopole (Levenhuk 400M escluso).
- Osservare tramite il rispettivo oculare con l'occhio destro e regolare la nitidezza dell'immagine con la 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.
- Modelli trinoculari: è possibile installare una fotocamera digitale nel terzo tubo oculare.

## Schermo LCD (Levenhuk D407 LCD)

### 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  $\uparrow$   $\downarrow$  per selezionare la funzionalità. Usare  $\rightarrow$  per accedere al sottomenù. Premere nuovamente il pulsante **Menu** (Menù) per salvare i parametri modificati e uscire dall'interfaccia.

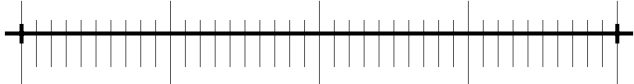
## Foto e video

- **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 fotocamera 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.

## Fotocamera digitale (Levenhuk D400T)

Il modello Levenhuk D400T ha in dotazione una fotocamera digitale (fig. 3). La fotocamera digitale va installata nel terzo tubo ottico e consente di osservare i campioni sullo schermo fin nei minimi dettagli e con colori realistici, di catturare foto e video e di salvare le immagini per usi futuri.



## Specifiche

ID prodotto	75419	75420	75421	75435	78932
Modello	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Tipo	biologico/ottico			biologico/ottico digitale	
Metodo di ricerca	campo chiaro				
Ingrandimenti	40–400x	40–1000x			60–1500x
Distanza interpupillare	–	48–75 mm			–
Testata oculare	monoculare, girevole a 360°, inclinata a 45°	binoculare, girevole a 360°, inclinata a 30°	trinoculare, girevole a 360°, inclinata a 30°		schermo LCD a colori da 7"
Materiale delle ottiche	vetro ottico				
Diametro del tubo ottico	23,2 mm				–
Terzo tubo ottico verticale	–	23,2 mm			–
Oculari	WF10x/18 mm (1 pz.) con puntatore	WF10x/18 mm (2 pz.)			–
Oculare con regolazione diottrica	–	±5D			–
Obiettivi	acromatici: 4x, 10x, 40xs	acromatici: 4x, 10x, 40xs, 100xs (immersione in olio)			
Revolver portaobiettivi	3 obiettivi	4 obiettivi			
Range di movimento del tavolino	–	55/20 mm			
Tavolino	110x110 mm, con portacampione	meccanico a doppio stadio, 115x110 mm, con traslatore meccanico			
Sistema di messa a fuoco	coassiale; grossolana (12 mm) e fine (0,002 mm)			coassiale; grossolana (0,5 mm) e fine (0,002 mm)	coassiale; grossolana (15 mm) e fine (0,002 mm)
Condensatore	0,65 con diaframma a iride e portafiltro	Abbe N.A. 1,25 con diaframma a iride e portafiltro			
Corpo	metallo				
Illuminazione	inferiore (LED da 1 W) con regolazione della luminosità				
Collettore	+				
Filtri	blu, giallo, verde			blu	blu, giallo, verde
Fiala di olio per immersione	–	+			
Alimentazione	110–220 V tramite adattatore AC o 3 batterie AA				
Fotocamera digitale	–			3,1 Mpx	2 Mpx
Connettore per fotocamera	–	+			–

## Specifiche fotocamera digitale (Levenhuk D400T)

Megapixel	3,1
Risoluzione max (immagini fisse)	2048x1536 px
Sensore	1/2
Dimensione in pixel	3,2x3,2 µm
Frequenza fotogrammi	fino a 11 fps
Tempo di esposizione	auto/manuale
Banda spettrale	400–650 nm
Registrazione video	+
Formato immagine	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Formato video	*.wmv, *.avi
Bilanciamento del bianco	auto/manuale
Uscite	USB 2.0, 480 Mb/sec.
Alimentazione	5 V DC, tramite cavo USB 2.0
Funzionalità software	dimensione immagine, luminosità, controllo dell'esposizione
Requisiti di sistema	Windows XP (32bit), Windows 7/8/10 (32 bit o 64 bit), Mac OS X, Linux processore fino a 2,8 Ghz, Intel Core 2 o successivi, porta USB 2.0, CD-ROM
Il kit comprende	fotocamera digitale per microscopio con adattatore (23,2 mm), cavo USB, CD di installazione con software di elaborazione delle immagini

## Specifiche dello schermo LCD (Levenhuk D407 LCD)

Megapixel	2
Risoluzione max (immagini fisse)	1920x1080 px
Sensore	1/2,8
Posizione montatura	sul corpo del microscopio
Dimensione di un pixel	2,9x2,9 µm
Sensibilità	2,0 V/lux-sec@706 nm
Banda spettrale	380–700 nm
Formato immagine	*.jpg
Formato video	*.mp4
Bilanciamento del bianco	auto/manuale
Controllo esposizione	auto/manuale
Software	integrato
Connessione a computer/schermo esterno	no
Alimentazione	5 V, 1 A tramite adattatore AC

Il produttore si riserva il diritto di modificare senza preavviso le specifiche tecniche e la gamma dei prodotti.



**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.

## 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 apposti 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 (alogeno 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

Acquistare batterie di dimensione e tipo adeguati per l'uso di destinazione. Sostituire sempre tutte le batterie contemporaneamente, evitando accuratamente di mischiare batterie vecchie con batterie nuove oppure batterie di tipo differente. Prima della sostituzione, pulire i contatti della batteria e quelli dell'apparecchio. Assicurarsi che le batterie siano state inserite con la corretta polarità (+ e -). Se non si intende utilizzare l'apparecchio per lungo periodo, rimuovere le batterie. Rimuovere subito le batterie esaurite. Non cortocircuitare le batterie, perché ciò potrebbe provocare forte riscaldamento, perdita di liquido o esplosione. Non tentare di riattivare le batterie riscaldandole. Non disassemblare le batterie. Dopo l'utilizzo, non dimenticare di spegnere l'apparecchio. 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 a vita** per i difetti di fabbricazione o dei materiali. Garanzia a vita rappresenta una garanzia per la vita del prodotto sul mercato. 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: [www.levenhuk.eu/warranty](http://www.levenhuk.eu/warranty)

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

## Informacje ogólne

Przed rozpoczęciem pracy z mikroskopem należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi. Mikroskopy biologiczne serii Levenhuk 400 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. To idealne przyrządy optyczne do badań i testów klinicznych, pokazów szkolnych, bakterioskopii i cytoskopii w placówkach medycznych, laboratoriach, na uniwersytetach oraz w szkołach. Mogą być także stosowane do badań naukowych w rolnictwie i mikrobiologii.

## Montaż mikroskopu

- Ostrożnie wyjmij mikroskop z opakowania i umieść go na płaskiej powierzchni.
- Zdejmij worki foliowe i osłonę przeciwpylową z głowicy okularowej.
- Zamontuj głowicę monokularową, dwuokularową, trójokularową lub ekran LCD i dokręć śrubę blokującą.
- Sprawdź wszystkie elementy zestawu i określ ich przeznaczenie.
- Otwórz komorę akumulatorów, włóż akumulatory zgodnie z oznaczeniami polaryzacji w komorze, załóż pokrywę komory i włącz mikroskop. Przed użyciem mikroskopu należy naładować akumulatory: włóż akumulatory do komory akumulatorów zgodnie z polaryzacją i podłącz mikroskop do sieci elektrycznej za pomocą zasilacza.

## Obsługa

Zapoznaj się z rys. 1a (model monokularowy), rys. 1b (model dwuokularowy), rys. 1c (model trójokularowy) i rys. 1d (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.
- Przystonę irysową należy wyregulować zgodnie z aperturą numeryczną soczewki. Najlepszą praktyką jest ustawienie przystony irysowej nieznacznie mniejszej niż apertura wybranej soczewki. Otwórz lub zamknij przystonę irysową za pomocą śrub regulacyjnych. Obrócenie śruby regulacyjnej w prawo powoduje pełne otwarcie przystony irysowej. **Uwaga:** przystona nie służy do regulacji jasności oświetlenia. Jasność reguluje się za pomocą pokrętła regulacji jasności.
- Przesuń uchwyt filtra, umieść w nim filtr, a następnie ustaw uchwyt w pierwotnym położeniu.
- 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.
- W przypadku używania obiektywu z immersją olejową przestrzeń między preparatem a soczewką należy wypełnić olejkim immersyjnym. Podnieś kondensor do górnego położenia i nałóż 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.
- Położenie skali mechanicznej można wyregulować (za wyjątkiem mikroskopu Levenhuk 400M) za pomocą pokrętła zgrubnej regulacji ostrości, obracając je w prawo, aby zablokować wybrane położenie, lub w lewo, aby poluzować skalę.
- Aby ustawić preparat w polu widzenia, przesuwaj stolik poziomo do tyłu i do przodu lub w lewo i w prawo za pomocą pokrętła przesuwania stolika (za wyjątkiem mikroskopu Levenhuk 400M).
- Patrząc prawym okiem w prawy okular, wyreguluj ostrość obrazu za pomocą pokręteł zgrubnej i precyzyjnej regulacji ostrości. Następnie przyłóż lewe oko do lewego okularu i obracaj pierścień regulacji dioptrii, aby zniwelować różnicę między lewym a prawym okulem. Zapamiętaj ustawienie na przyszłość. Wyreguluj odległość między tubami okularów głowicy dwuokularowej tak, aby obraz scalił się w jeden okrąg.
- Modele trójokularowe: na tubie trzeciego okularu można zamontować aparat cyfrowy. Użyj rozdzielacza wiązki, aby kierować światło do okularów lub do aparatu.

## Wyświetlacz LCD (Levenhuk D407 LCD)

### 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  $\uparrow$   $\downarrow$ . Otwieraj podmenu przyciskiem  $\rightarrow$ . Naciśnij przycisk **Menu** ponownie, aby zapisać zmienione parametry i zamknąć interfejs.

## Zdjęcia/wideo

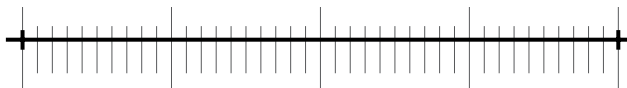
- **Zdjęcia.** Naciśnij przycisk **szybkiego zdjęcia** na panelu LCD, aby zrobić zdjęcie. Zdjęcie zostanie zapisane na karcie SD.
- **Wideo.** Przed nagraniem wideo sprawdź, czy karta SD została sformatowana w systemie plików FAT32 i czy jest na niej wystarczająca ilość miejsca. Podczas rejestrowania 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  $\mu\text{m}$ ) z soczewką 10x. Kamera ma ustawione następujące parametry: "magnification 10x" (przybliżenie 10x), "units  $\mu\text{m}$ " (jednostki  $\mu\text{m}$ ), "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.

## Kamera cyfrowa (Levenhuk D400T)

Mikroskop Levenhuk D400T jest dostarczany z aparatem cyfrowym (rys. 3). Aparat cyfrowy montuje się na tubie trzeciego okularu. Pozwala on na obserwację preparatów na ekranie z niezwykłą dokładnością i zachowaniem prawdziwych barw, robienie zdjęć i nagrywanie filmów oraz zapisywanie obrazów na przyszłość.

## Dane techniczne

Identyfikator produktu	75419	75420	75421	75435	78932
Model	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Typ	biologiczny/optyczny			biologiczny/optyczny, cyfrowy	
Metoda badawcza	jasnego pola				
Powiększenie	40–400x	40–1000x			60–1500x
Rozstaw źrenic	–	48–75 mm			–
Głowica okularowa	monokularowa, obracana w zakresie 360°, nachylenie 45°	dwuokularowa, obracana w zakresie 360°, nachylenie 30°	trójokularowa, obracana w zakresie 360°, nachylenie 30°		kolorowy ekran LCD 7"
Materiał układu optycznego	szkło optyczne				
Średnica tuby okularu	23,2 mm				–
Trzecia pionowa tuba okularu	–	23,2 mm			–
Okulary	WF10x/18 mm (1 szt.) ze wskaźnikiem	WF10x/18 mm (2 szt.)			–
Okular z regulacją dioptrii	–	±5D			–
Obiektywy	achromatyczne: 4x, 10x, 40xs	achromatyczne: 4x, 10x, 40x, 100x (olejek immersyjny)			
Miska rewolwerowa	3 obiektywy	4 obiektywy			
Zakres ruchu stolika	–	55/20 mm			
Stolik	110x110 mm, z zaczepami do preparatów	dwuwarstwowy mechaniczny, 115x110 mm, ze skalą mechaniczną			
Mechanizm regulacji ostrości	współosiowa, zgrubna (12 mm) i precyzyjna (0,002 mm)			współosiowa, zgrubna (0,5 mm) i precyzyjna (0,002 mm)	współosiowa, zgrubna (15 mm) i precyzyjna (0,002 mm)
Kondensator	0,65 przysłona irysowa i uchwyt na filtry	Abbego N.A. 1,25, przysłona irysowa i uchwyt na filtry			
Korpus	metal				
Oświetlenie	dolne (1 W LED) z regulacją jasności				
Kolektor	+				
Filtry	światła niebieskiego, zielonego, żółtego			światła niebieskiego	światła niebieskiego, zielonego, żółtego
Fiolka olejku immersyjnego	–	+			
Zasilanie	110–220 V przez zasilacz lub 3 baterii AA				
Aparat cyfrowy	–	–		3,1 Mpx	2 Mpx
Złącze aparatu	–	+			–

## Dane techniczne kamery cyfrowej (Levenhuk D400T)

Megapiksele	3,1
Maks. rozdzielczość (obrazy nieruchome)	2048x1536 px
Matryca	1/2
Rozmiar pikseli	3,2x3,2 µm
Liczba klatek na sekundę	do 11 kl./s
Czas ekspozycji	automatyczny/ręczny
Zakres spektralny	400–650 nm
Nagrywanie filmów	+
Format obrazu	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Format plików wideo	*.wmv, *.avi
Balans bieli	automatyczny/ręczny
Wyjście	USB 2.0, 480 Mbit/s
Zasilanie	DC 5 V, przez USB 2.0
Opcje programowalne	rozmiar obrazu, jasność, czas ekspozycji
Wymagania systemowe	Windows XP (wersja 32-bitowa), Windows Vista/7/8/10 (wersja 32-bitowa lub 64-bitowa), Mac OS X, Linux procesor 2,8 GHz Intel Core 2 lub szybszy, gniazdo USB 2.0, CD-ROM
Zawartość zestawu	kamera cyfrowa do mikroskopu z adapterem (23,2 mm), przewód USB, płyta instalacyjna CD z oprogramowaniem do edycji obrazów

## Dane techniczne ekranu LCD (Levenhuk D407 LCD)

Megapiksele	2
Maks. rozdzielczość (obrazy nieruchome)	1920x1080 pikseli
Matryca	1/2,8
Miejsce montażu	ramię mikroskopu
Rozmiar pikseli	2,9x2,9 µm
Czułość	2,0 V/lxs@706 nm
Zakres spektralny	380–700 nm
Format obrazu	*jpg
Format plików wideo	*mp4
Balans bieli	automatyczny/ręczny
Kontrola ekspozycji	automatyczna/ręczna
Oprogramowanie	wbudowane
Połączenie z komputerem/wyświetlaczem zewnętrznym	nie
Zasilanie	5 V, 1 A przez zasilacz

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



**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.

## 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 szcztotki. 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 przeciwpytową 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

Należy używać baterii odpowiedniego typu i w odpowiednim rozmiarze. Należy wymieniać wszystkie baterie jednocześnie; nie należy łączyć starych i nowych baterii ani baterii różnych typów. Przed włożeniem baterii należy wyczyścić styki baterii i urządzenia. Podczas wkładania baterii należy zwracać uwagę na ich bieguny (znaki + i -). Jeśli sprzęt nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie. Zużyte baterie należy natychmiast wyjąć. Nie doprowadzać do zwarcia baterii, ponieważ wiąże się to z ryzykiem powstania wysokich temperatur, wycieku lub wybuchu. Nie ogrzewać baterii w celu przedłużenia czasu ich działania. Nie demontuj baterii. Należy pamiętać o wyłączeniu urządzenia po zakończeniu użytkowania. Baterie przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci, aby uniknąć ryzyka połknięcia, uduszenia lub zatrucia. Zużyte baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

## Gwarancja międzynarodowa Levenhuk

Wszystkie teleskopy, mikroskopy, lornetki i inne przyrządy optyczne Levenhuk, za wyjątkiem akcesoriów, posiadają **dożywotnią gwarancję** obejmującą wady materiałowe i wykonawcze. Dożywotnia gwarancja to gwarancja na cały okres użytkowania produktu. 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: [www.levenhuk.pl/gwarancja](http://www.levenhuk.pl/gwarancja)

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



## Informações gerais

Leia o manual do utilizador cuidadosamente antes de começar a trabalhar com um microscópio. Os microscópios biológicos Levenhuk Série 400 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. Têm um bom desempenho em investigação e testes clínicos; demonstrações pedagógicas; bacterioscopia e citologia em estabelecimentos médicos e sanitários, laboratórios, universidades; e podem ser utilizados para investigação científica em agricultura e microbiologia.

## Montagem do microscópio

- Remova o microscópio da embalagem cuidadosamente e coloque-o numa superfície plana.
- 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.
- Inspeccione todos os itens incluídos no kit e defina o respetivo objetivo.
- Abra o compartimento das pilhas, posicione as pilhas de acordo com a marcação de polaridade no compartimento das pilhas, volte a inserir a porta do compartimento das pilhas e ligue o microscópio. Antes de utilizar o microscópio, é necessário carregar as pilhas: Insira as pilhas no compartimento das pilhas (observe a polaridade) e ligue o microscópio à rede elétrica utilizando o adaptador de corrente.

## Utilização

Consulte a Fig. 1a (modelo monocular), Fig. 1b (modelo binocular), Fig. 1c (modelo trinocular) e Fig. 1d (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 cliques mantêm o espécime firmemente no local.
- O diafragma da íris deve ser ajustado de acordo com a abertura numérica de uma lente. A melhor prática é tornar o diafragma da íris ligeiramente mais pequeno do que a abertura da lente selecionada. Abra ou feche o diafragma da íris utilizando os parafusos de ajuste. Se o parafuso de ajuste for virado para a direita, o diafragma da 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.
- Deslize o suporte do filtro, coloque o filtro no mesmo e, em seguida, coloque o suporte na posição inicial.
- 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.
- 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 ajustar a posição da balança mecânica (exceto para Levenhuk 400M), rode o botão de focagem grosseira no sentido dos ponteiros do relógio, caso pretenda fixar a posição da balança mecânica, ou no sentido contrário, caso pretenda soltar.
- Para colocar o espécime no campo de visão, mova a lâmina para trás e para a frente ou para a esquerda e para a direita, utilizando o botão de deslocação da lâmina (exceto para Levenhuk 400M).
- 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.
- Modelos trinoculares: Pode instalar a câmara digital no terceiro tubo ocular.

## Ecrã LCD (Levenhuk D407)

### 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  $\uparrow/\downarrow$  para selecionar as funções. Utilize  $\rightarrow$  para entrar no submenu. Prima o botão **Menu** mais uma vez para guardar os parâmetros modificados e sair da interface.

## Fotografia e vídeo

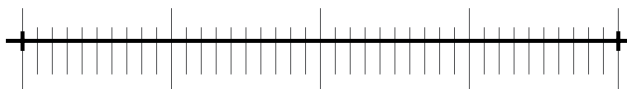
- **Fotografia.** Prima o botão de **pressão** no painel LCD para tirar uma fotografia. A imagem será guardada no cartão SD.
- **Vídeo.** Antes de gravar um vídeo, certifique-se de que o cartão SD está formatado com o sistema de ficheiros FAT32 e tem espaço livre suficiente. Não pode tirar fotografias 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 seleccionar 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 seleccionar 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  $\mu\text{m}$ ) sob uma lente de 10x. Os parâmetros da câmara estão definidos como: "magnification 10x" (ampliação 10x), "units  $\mu\text{m}$ " (unidades  $\mu\text{m}$ ) 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.
3. **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.

## Câmara digital (Levenhuk D400T)

Levenhuk D400T é fornecido com uma câmara digital (fig. 3). Está instalada uma câmara digital no terceiro tubo ocular que permite observar espécimes no ecrã com detalhes refinados e cores verdadeiras, tirar fotografias e gravar vídeos, bem como guardar as imagens para referência futura.

## Especificações

ID de produto	75419	75420	75421	75435	78932
Modelo	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Typo	biológico/ótico			biológico/ótico, digital	
Método de investigação	campo brilhante				
Ampliação	40–400x	40–1000x			60–1500x
Distância interpupilar	–	48–75 mm			–
Cabeça	monocular, rotação de 360°, inclinação de 45°	binocular, rotação de 360°, inclinação de 30°	trinocular, rotação de 360°, inclinação de 30°		ecrã LCD de 7" a cores
Material ótico	vidro ótico				
Diâmetro do tubo ocular	23,2 mm				–
Terceiro tubo de ocular vertical	–	23,2 mm			–
Oculares	WF10x/18 mm (1 pç) com um ponteiro	WF10x/18 mm (2 pç)			–
Ajuste de dioptria da ocular	–	±5D			–
Objetivas	acromática: 4x, 10x, 40xs	acromática: 4x, 10x, 40xs, 100xs (óleo)			
Revólver giratório	3 objetivas	4 objetivas			
Alcance de deslocação da lâmina	–	55/20 mm			
Platina	110x110 mm, com suportes de espécimes	camada dupla mecânica, 115x110 mm, com balança mecânica			
Foco	coaxial, grosso (12 mm) e fino (0,002 mm)			coaxial, grosso (0,5 mm) e fino (0,002 mm)	coaxial, grosso (15 mm) e fino (0,002 mm)
Kondensor	diafragma da íris e suporte do filtro de 0,65	Abbe N.A., 1,25-Irisblende und Filter			
Corpo	metal				
Iluminação	inferior (LED de 1 W) com ajuste de brilho				
Coletor	+				
Filtros	azul, amarelo, verde			azul	azul, amarelo, verde
Frasco de óleo de imersão	–	+			
Fonte de alimentação	110–220 V através do adaptador CA ou 3 pilhas AA				
Câmara digital	–			3,1 Mpx	2 Mpx
Conector da câmara	–	+			–

## Especificações da câmara digital (Levenhuk D400T)

Megapixels	3,1
Máx. resolução (imagens fixas)	2048x1536 px
Sensor	1/2
Tamanho do pixel	3,2x3,2 µm
Velocidade dos fotogramas	até 11 fps
Tempo de exposição	automático/manual
Faixa espectral	400–650nm
Gravação de vídeo	+
Formato da imagem	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Formato de vídeo	*.wmv, *.avi
Equilíbrio de brancos	automático/manual
Saída	USB 2.0, 480 Mb/seg.
Fonte de alimentação	CC 5 V, através do cabo USB 2.0
Funcionalidades do software	tamanho da imagem, luminosidade, tempo de exposição
Requisitos do sistema	Windows XP (32 bits), Windows 7/8/10 (32 bits ou 64 bits), Mac OS X, Linux processador até 2,8 GHz Intel Core 2 ou superior, porta USB 2.0, CD-ROM
O kit inclui	câmara digital do microscópio com adaptador (23,2 mm), cabo USB, CD de instalação com software de edição de imagem

## Especificações do ecrã LCD (Levenhuk D407 LCD)

Megapixels	2
Máx. resolução (imagens fixas)	1920x1080 px
Sensor	1/2,8
Localização de montagem	braço do microscópio
Tamanho do pixel	2,9x2,9 µm
Sensibilidade	2,0 V/lux.sec@706 nm
Faixa espectral	380–700 nm
Formato da imagem	*.jpg
Formato de vídeo	*.mp4
Equilíbrio de brancos	automático/manual
Controlo da exposição	automático/manual
Software	incorporado
Ligação a um computador/ecrã ex-terno	não
Fonte de alimentação	5 V, 1 A através do adaptador CA

O fabricante se reserva no direito de fazer alterações na variedade e nas especificações dos produtos sem notificação prévia.



**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.

## 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, sobre-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 da bateria

Compre sempre baterias do tamanho e grau mais adequados para o uso pretendido. Substitua sempre o conjunto de baterias de uma só vez; tome cuidado para não misturar baterias antigas com novas, ou baterias de tipos diferentes. Limpe os contactos da bateria, e também os do dispositivo, antes da instalação da bateria. Certifique-se de que as baterias estão instaladas corretamente no que respeita à sua polaridade (+ e -). Remova as baterias do equipamento se este não for ser usado por um período prolongado de tempo. Remova as baterias usadas prontamente. Nunca coloque as baterias em curto-circuito, pois isso pode causar altas temperaturas, derrame ou explosão. Nunca aqueça as baterias com o intuito de as reanimar. Não desmonte as baterias. Lembre-se de desligar os dispositivos após a utilização. Mantenha as baterias fora do alcance das crianças, para evitar o risco de ingestão, sufocação ou envenenamento. Use as baterias da forma prescrita pelas leis do seu país.

## Garantia vitalícia internacional Levenhuk

Todos os telescópios, microscópios, binóculos ou outros produtos ópticos Levenhuk, exceto seus acessórios, são acompanhados de **garantia vitalícia** contra defeitos dos materiais e acabamento. A garantia vitalícia é uma garantia para a vida útil do produto no mercado. 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: [www.levenhuk.eu/warranty](http://www.levenhuk.eu/warranty)

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

## Общая информация

Внимательно изучите инструкцию по эксплуатации, прежде чем приступить к работе с микроскопом. Биологические микроскопы серии Levenhuk 400 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. 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, департаментах лесного и сельского хозяйства и т. п.

## Сборка

- Аккуратно распакуйте микроскоп и установите его на ровную поверхность.
- Снимите упаковку и пластиковую защиту с окулярной насадки.
- Установите монокулярную, бинокулярную, тринокулярную насадку или ЖК-экран на корпус и затяните фиксатор.
- Осмотрите все элементы, входящие в комплект поставки, установите их назначение.
- Откройте батарейный отсек, вставьте батарейки, соблюдая полярность, закройте батарейный отсек и включите микроскоп. Перед тем как использовать микроскоп, необходимо зарядить батарейки: вставьте батарейки в батарейный отсек, соблюдая полярность, и подключите микроскоп к сети при помощи адаптера питания.

## Использование

Рассмотрите рисунки 1a (монокулярная модель), 1b (бинокулярная модель), 1c (тринокулярная модель) и 1d (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.
- 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. Откройте/закройте ирисовую диафрагму с помощью ручки регулировки. Если ручка повернута вправо, ирисовая диафрагма полностью открыта. **Примечание:** диафрагма не регулирует яркость подсветки. Чтобы отрегулировать яркость подсветки, используйте регулятор яркости подсветки.
- Сдвиньте держатель фильтра, поместите в него необходимый фильтр и затем верните держатель в начальное положение.
- Чтобы сменить увеличение объектива, поверните револьверное устройство до щелчка.
- При регулировке фокуса, чтобы объектив не касался образца, 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 так, чтобы изображение стало четким. При работе с высокими увеличениями механизм тонкой фокусировки позволит четко сфокусироваться на наблюдаемом препарате.
- 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.
- Чтобы отрегулировать положение препаратодоводителя (кроме модели Levenhuk 400M), поверните ручку грубой фокусировки по часовой стрелке (зафиксировать положение) или против часовой стрелки (ослабить).
- Поворачивая ручку для перемещения столика по горизонтали вперед-назад и вправо-влево, вы сможете поместить препарат в центр поля зрения окуляра (кроме модели Levenhuk 400M).
- 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 тринокулярных моделей: вы можете установить цифровую камеру в третью окулярную трубку.

## ЖК-экран (Levenhuk D407 LCD)

### 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**» 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).

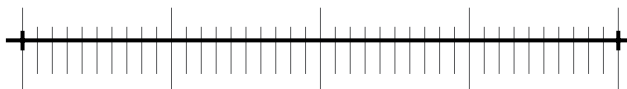
### Основные настройки изображения

- **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 10х. В параметрах камеры установлены значения: «увеличение 10х», «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.

## Цифровая камера (Levenhuk D400T)

Модель Levenhuk D400T комплектуется цифровой камерой (рис. 3). Цифровая камера устанавливается в третью окулярную трубку и позволяет наблюдать препараты в мельчайших деталях и реальном цвете на экране, снимать фото и видео, а также сохранять полученные изображения для дальнейшего использования.

## Технические характеристики

Артикул	75419	75420	75421	75435	78932
Модель	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Тип микроскопа	биологические/световые			биологические/световые, цифровые	
Метод исследования	светлое поле				
Увеличение	40–400x	40–1000x			60–1500x
Межзрачковое расстояние	–	48–75 мм			–
Насадка	монокулярная, поворотная на 360°, с наклоном 45°	бинокулярная, поворотная на 360°, с наклоном 30°	тринокулярная, поворотная на 360°, с наклоном 30°		7" ЖК-экран
Материал оптики	оптическое стекло				
Диаметр окулярной трубки	23,2 мм				–
Диаметр третьей вертикальной окулярной трубки	–	23,2 мм		–	
Окуляры	WF10x/18 мм (1 шт.) с указателем центра поля	WF10x/18 мм (2 шт.)			–
Диоптрийная коррекция окуляров	–	±5D			–
Объективы	ахроматические: 4x, 10x, 40xs	ахроматические: 4x, 10x, 40xs, 100xs (масляный)			
Револьверное устройство	на 3 объектива	на 4 объектива			
Диапазон перемещения предметного столика	–	55/20 мм			
Предметный столик	110x110 мм, с зажимами	механический двухслойный, 115x110 мм, с препаратоводителем			
Фокусировка	коаксиальная, грубая (12 мм) и точная (0,002 мм)		коаксиальная, грубая (0,5 мм) и точная (0,002 мм)	коаксиальная, грубая (15 мм) и точная (0,002 мм)	
Конденсор	0,65 с ирисовой диафрагмой и держателем фильтра	Аббе N.A. 1,25 с ирисовой диафрагмой и держателем фильтра			
Корпус	металл				
Подсветка	нижняя, светодиодная (1 Вт) с регулировкой яркости				
Коллектор	+				
Светофильтры	синий, желтый, зеленый		синий	синий, желтый, зеленый	
Иммерсионное масло	–	+			
Источник питания	110–220 В через сетевой адаптер или 3 батарейки типа AA				
Камера	–		3,1 Мпикс	2 Мпикс	
Крепление для камеры	–	+			–



## Технические характеристики цифровой камеры (Levenhuk D400T)

Число мегапикселей	3,1
Максимальное разрешение (в покое)	2048x1536 пикс
Чувствительный элемент	1/2
Размер пикселя	3,2x3,2 мкм
Кадровая частота (в секунду)	до 11 кадров в секунду
Контроль экспозиции	авто/ручной
Спектральный диапазон	400–650 нм
Возможность записи видео	+
Форматы изображения	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Форматы видео	*.wmv, *.avi
Баланс белого	авто/ручной
Выход	USB 2.0, 480 Мбит/с
Источник питания	5 В, через USB-кабель
Программные возможности	размер изображения, яркость, время выдержки
Системные требования	Windows XP (32 бит), Vista/7/8/10 (32 и 64 бит), Mac OS X, Linux, до 2,8 ГГц Intel Core 2 и выше, минимум 2 Гб оперативной памяти, порт USB 2.0, CD-ROM
В комплекте	цифровая камера с адаптером-переходником 23,2 мм, USB-кабель, компакт-диск с программным обеспечением

## Технические характеристики ЖК-экрана (Levenhuk D407 LCD)

Число мегапикселей	2
Максимальное разрешение (в покое)	1920x1080 пикс
Чувствительный элемент	1/2,8
Место установки	опорная стойка
Размер пикселя	2,9x2,9 мкм
Чувствительность	2,0 В/лк·с, @706 нм
Спектральный диапазон	380–700 нм
Формат изображения	*.jpg
Формат видео	*.mp4
Баланс белого	авто/ручной
Контроль экспозиции	авто/ручной
Программное обеспечение	встроенное
Подключение к компьютеру/внешнему экрану	нет
Источник питания	5 В, 1 А через сетевой адаптер

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



**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).

## 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

Всегда используйте элементы питания подходящего размера и соответствующего типа. При необходимости замены элементов питания меняйте сразу весь комплект, не смешивайте старые и новые элементы питания и не используйте элементы питания разных типов одновременно. Перед установкой элементов питания очистите контакты элементов и контакты в корпусе прибора. Устанавливайте элементы питания в соответствии с указанной полярностью (+ и –). Если прибор не используется длительное время, следует вынуть из него элементы питания. Оперативно вынимайте из прибора использованные элементы питания. Никогда не закорачивайте полюса элементов питания – это может привести к их перегреву, протечке или взрыву. Не пытайтесь нагревать элементы питания, чтобы восстановить их работоспособность. Не разбирайте элементы питания. Выключайте прибор после использования. Храните элементы питания в недоступном для детей месте, чтобы избежать риска их проглатывания, удушья или отравления. Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с предписаниями закона.

## Международная пожизненная 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 – **пожизненная гарантия** (действует в течение всего срока эксплуатации прибора).

Подробнее об условиях гарантийного обслуживания см. на сайте [www.levenhuk.ru/support](http://www.levenhuk.ru/support)

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

## Genel Bilgiler

Mikroskop ile çalışmaya başlamadan önce kullanıcı kılavuzunu dikkatli bir şekilde okuyun. Levenhuk 400 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 nesnelere incelemek için tasarlanmıştır. 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.
- Göz merceği başlığının plastik torbalarını ve toz geçirmez kapağını çıkartın.
- Monoküler, binoküler, trinoküler başlığı veya LCD ekranı takın ve kilitleme vidasını sıkıştırın.
- Kit içerisine dahil tüm parçaları inceleyin ve kullanım amaçlarını belirleyin.
- PİL bölmesini açın, pil bölmesindeki kutup işaretine göre pilleri yerleştirin, pil bölmesinin kapağını takın ve mikroskobu açın. Mikroskobu kullanmadan önce, pillerin şarj edilmesi gereklidir: pilleri pil bölmesine takın (kutuplara bakın) ve mikroskobu güç adaptörünü kullanarak şebeke elektriğine bağlayın.

## Kullanım

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

- Gücü açtığımızda aydınlatma da açılacaktır. Parlaklığı yaklaşık %70'e ayarlayın. Örneği tabla üzerine yerleştirin. Kısaçaların örneği sıkıca yerinde tuttuğundan emin olun.
- İris diyaframı merceğin sayısal açıklığına uygun olarak ayarlanmalıdır. En iyi uygulama, iris diyaframının seçilen merceğin açıklığından biraz daha küçük olmasını sağlamaktır. İris diyaframını ayarlama vidalarını kullanarak açın veya kapatın. Ayarlama vidası sağa çevrilirse, iris diyaframı tamamen açılır. Not: diyafram, aydınlatmanın parlaklığını ayarlamak için tasarlanmamıştır. Parlaklığı ayarlamak için parlaklık ayarlama düğmesini kullanın.
- Filtre tutucuyu kaydırın, filtreyi içine yerleştirin ve tutucuyu ilk konumuna getirin.
- Objektif büyütme değerini değiştirmek için, çit 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.
- 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 kurulaştırın.
- Mekanik ölçeğin (Levenhuk 400M hariç) konumunu ayarlamak için, mekanik ölçeğin konumunu düzeltmek isterseniz kaba odaklama düğmesini saat yönünde döndürün ya da gevşetmek istiyorsanız saat yönünün tersine döndürün.
- Örneği görüş alanına yerleştirmek için, lamel hareket ettirme düğmesini kullanarak lamel yatağını yatay olarak geri ve ileri ya da sola ve sağa hareket ettirin (Levenhuk 400M hariç).
- 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 modeller: dijital kamerayı üçüncü göz merceği tüpüne takabilirsiniz.

## LCD ekran (Levenhuk D407 LCD)

### 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.
- Menüye getirmek için **Menu** (Menü) düğmesine basın. İşlevleri seçmek için  $\uparrow$   $\downarrow$  tuşlarını kullanın. Alt menüye girmek için  $\rightarrow$  tuşunu kullanın. Değiştirilen parametreleri kaydetmek ve arayüzden çıkış yapmak için bir kez daha **Menu** (Menü) düğmesine basın.

### Fotoğraf ve video

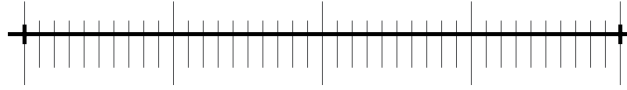
- **Fotoğraf**. Fotoğraf çekmek için LCD paneldeki **Snap** (Fotoğraf çekme) düğmesine basın. Görüntü SD karta kaydedilir.
- **Video**. Video kaydetmeden önce, SD kartın FAT32 dosya sistemi ile biçimlendirildiğinden ve yeterli alana sahip olduğundan emin olun. Video kaydederken fotoğraf çekemezsiniz.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

## Dijital kamera

Levenhuk D400T bir dijital kamera ile birlikte verilir (şekil 3). Dijital kamera üçüncü göz merceği tüpüne takılıdır ve örnekleri ekran üzerinde ince ayrıntılara sahip ve gerçek renkte gözlemlenmesini, fotoğraf ve video çekmeyi ve daha ileride referans olarak kullanmak için görüntülerin kaydedilmesini sağlar.

## Teknik Özellikler

Ürün kimliği	75419	75420	75421	75435	78932
Model	Levenhuk 400M	Levenhuk 400B	Levenhuk 400T	Levenhuk D400T	Levenhuk D407 LCD
Tip	biyolojik/optik			biyolojik/optik, dijital	
Araştırma yöntemi	parlak alan				
Büyütme	40–400x	40–1000x			60–1500x
MGözbebekleri arası mesafe	–	48–75 mm			–
Göz merceği başlığı	monoküler, 360° döndürülebilir, 45° eğimli	binoküler, 360° döndürülebilir, 30° eğimli	trinoküler, 360° döndürülebilir, 30° eğimli		7" renk LCD screen
Optik malzemesi	optik cam				
Göz merceği tüp çapı	23,2 mm				–
Üçüncü dikey göz merceği tüpü	–	23,2 mm			–
Göz mercekleri	WF10x/18 mm (1 adet) bir işaretçi ile	WF10x/18mm (2 adet)			–
Göz merceği diyopter ayarı	–	±5 D			–
Objektifler	akromatik: 4x, 10x, 40xs	akromatik: 4x, 10x, 40xs, 100xs (yağ)			
Döner burun parçası	3 objektif	4 objektif			
Lamel yuvası hareket aralığı	–	55/20 mm			
Lamel yuvası	110x110 mm, örnek tutucular ile	çift katmanlı mekanik, 115x110 mm, mekanik ölçekli			
Odak sistemi	koaksiyel, kaba (12 mm), ince (0,002 mm)			koaksiyel, kaba (0,5 mm), ince (0,002 mm)	koaksiyel, kaba (15 mm), ince (0,002 mm)
Kondansatör	0,65 bir iris diyaframı ve filtre tutucu	Abbe Sayısal Açıklık 1,25 bir iris diyaframı ve filtre tutucu			
Gövde	metal				
Aydınlatma	düşük (LED, 1 W) parlaklık ayarlı				
Kolektör	+				
Filtreler	mavi, yeşil, sarı			mavi	mavi, yeşil, sarı
Daldırma yağı flakonu	–	+			
Güç kaynağı	110–220 V AC adaptörü yoluyla veya 3 AA pil				
Dijital kamera	–			3,1 Mpx	2 Mpx
Kamera konektörü	–	+			–

## Dijital kamera teknik özellikleri (Levenhuk D400T)

Megapiksel	3,1
Maks. çözünürlük (durağan görüntüler)	2048x1536 px
Sensör	1/2
Piksel boyutu	3,2x3,2 µm
Kare oranı	11 fps'e kadar
Pozlama süresi	otomatik/manuel
Spektral aralık	400–650 nm
Video kaydı	+
Görüntü biçimi	*.jpg, *.bmp, *.png, *.tif
Video biçimi	*.wmv, *.avi
Beyaz dengesi	otomatik/manuel
Çıkış	USB 2.0, 480 Mb/saniye
Güç kaynağı	USB 2.0 kablosu ile DC 5 V
Yazılım özellikleri	görüntü boyutu, parlaklık, pozlama süresi
Sistem gereksinimleri	Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10 (32-bit veya 64-bit), Mac OS X, Linux 2,8 GHz Intel Core 2 işlemciye kadar ya da daha yüksek, USB 2.0 portu, CD-ROM
Kit içeriği	adaptörlü (23,2 mm) mikroskop dijital kamerası, USB kablosu, görüntü düzenleme yazılımı içeren kurulum CD'si

## LCD ekran özellikleri (Levenhuk D407 LCD)

Megapiksel	2
Maks. çözünürlük (durağan görüntüler)	1920x1080 px
Sensör	1/2,8
Montaj konumu	mikroskop kolu
Piksel boyutu	2,9x2,9 µm
Hassasiyet	2,0 V/lux.san@706 nm
Spektral aralık	380–700 nm
Görüntü biçimi	*.jpg
Video biçimi	*.mp4
Beyaz dengesi	otomatik/manuel
Pozlama kontrolü	otomatik/manuel
Yazılım	gömülü
Bir bilgisayara/dış ekrana bağlantı	hayır
Güç kaynağı	AC adaptörü yoluyla 5 V, 1 A

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



**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.

## 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. Mikroskopunuzu 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. Mikroskopunuzu uzun süre kullanmıyorsanız, objektif lensleri ve göz merceklelerini mikroskoptan ayrı olarak saklayın. Cihazı tehlikeli asitler ve diğer kimyasallardan, ısıtıcılardan, açık ateşten ve diğer yüksek sıcaklık kaynaklarından uzakta kuru, serin bir yerde saklayın. Mikroskopu kullanırken, taban kullanım sırasında ısınabildiğinden ve bir yangın tehlikesi oluşturabildiğinden, yanıcı malzeme veya maddelerin (benzen, kağıt, karton, plastik vb.) yakınında kullanmamaya çalışın. Tabanı açmadan veya aydınlatma lambasını değiştirmeden önce mikroskopu 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 mikroskopunuzun teknik özelliklerinde belirtilen şekilde kullanın. Cihazı farklı bir elektrik prizine takmak mikroskopun 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

Her zaman kullanım amacına en uygun olan boyut ve türden piller satın alın. Eski ve yeni piller ile farklı türlerden pilleri birbiriyle birlikte kullanmamaya özen göstererek pil setini her zaman tamamen değiştirin. Pilleri takmadan önce pil kontakları ile cihaz kontaklarını temizleyin. Pillerin kutuplar (+ ve -) açısından doğru bir biçimde takıldığından emin olun. Uzun süreyle kullanılmayacak ekipmanlardaki pilleri çıkarın. Kullanılmış pilleri derhal çıkarın. Aşırı ısınmaya, sızıntıya veya patlamaya neden olabileceğinden kesinlikle pillerde kısa devreye neden olmayın. Yeniden canlandırmak için kesinlikle pilleri ısıtmayın. Pilleri sökmeyin. Cihazı kullanım sonrasında kapatın. Yutma, boğulma veya zehirlenme riskini önlemek için pilleri çocukların erişemeyeceği bir yerde saklayın. Kullanılmış pilleri ülkenizin yasalarında belirtildiği şekilde değerlendirin.

## Levenhuk Uluslararası Ömür Boyu Garanti

Tüm Levenhuk teleskopları, mikroskopları, dürbünleri ve diğer optik ürünleri, aksesuarlar hariç olmak üzere, malzeme ve işçilik kaynaklı kusurlara karşı **ömür boyu garantilidir**. Ömür boyu garanti, piyasadaki ürünün kullanım ömrü boyunca garanti altında olması anlamına gelir. 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. Ayrıntılı bilgi için web sitemizi ziyaret edebilirsiniz: [www.levenhuk.eu/warranty](http://www.levenhuk.eu/warranty)

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**  
Zoom&Joy

Levenhuk Inc. (USA): 928 E 124th Ave. Ste D, Tampa, FL 33612, USA, +1 813 468-3001, [contact\\_us@levenhuk.com](mailto:contact_us@levenhuk.com)  
Levenhuk Optics s.r.o. (Europe): V Chotejně 700/7, 102 00 Prague 102, Czech Republic, +420 737-004-919, [sales-info@levenhuk.cz](mailto:sales-info@levenhuk.cz)  
Levenhuk® is registered trademark of Levenhuk, Inc.  
© 2006–2021 Levenhuk, Inc. All rights reserved.  
[www.levenhuk.com](http://www.levenhuk.com)  
20210913