# Levenhuk 320 Series
# Biological Microscopes

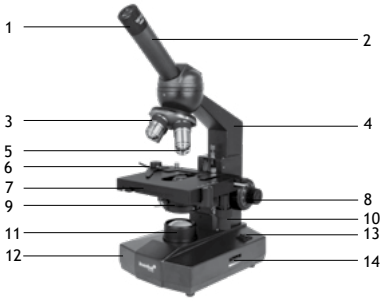
**Levenhuk 320 BASE**
**Levenhuk D320L BASE**
**Levenhuk 320 PLUS**
**Levenhuk D320L PLUS**



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

*Zoom&Joy*
*Наслади се отблизо*
*Radost zaostřit*
*Zoom ran und hab Fun!*
*Amplíe 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




EN

1 Eyepiece
2 Monocular head
3 Revolving nosepiece
4 Arm
5 Objective lenses
6 Mechanical scale
7 Stage
8 Focus adjustment knob
9 Condenser
10 Coaxial stage control
11 Illumination
12 Base
13 Illumination switch
14 Brightness adjustment wheel

BG

1 Окуляр
2 Монокулярна глава
3 Револверна глава
4 Рамо
5 Обективи
6 Механична скала
7 Предметна маса
8 Бутон за фокусиране
9 Кондензер
10 Коаксиално управление на предметната маса
11 Осветление
12 Основа
13 Превключвател за вкл./изкл. на осветлението
14 Колело за регулиране на яркостта

CZ

1 Okulár
2 Monokulární hlava
3 Otočná hlavice
4 Rameno
5 Objektivy
6 Křížový vodič preparátu
7 Pracovní stolek
8 Šroub ostření
9 Kondenzor
10 Koaxiální regulace pracovního stolku
11 Osvětlení
12 Podstavec
13 Osvětlení – spínač zapnutí/vypnutí
14 Regulátor nastavení jasu

DE

1 Okular
2 Monokularkopf
3 Revolver
4 Stativarm
5 Objektivlinsen
6 Mechanische Skala
7 Objekttisch
8 Fokussierknopf
9 Kondensor
10 Koaxiale Objekttischsteuerung
11 Beleuchtung
12 Mikroskopfuß
13 Beleuchtungsschalter
14 Helligkeitsregler

ES

1 Ocular
2 Cabezal monocular
3 Revólver
4 Brazo
5 Objetivos
6 Micrómetro mecánico
7 Platina
8 Mando de ajuste del enfoque
9 Condensador
10 Control coaxial de la platina
11 Iluminación
12 Base
13 Interruptor de encendido/apagado
14 Rueda de ajuste de brillo

HU

1 Szemlencse
2 Egyszemlencsés fejrész
3 Revolverfej
4 Kar
5 Objektívlencsék
6 Mechanikus skála
7 Tárgyasztal
8 Fókuszállító gomb
9 Kondenzor
10 A tárgyasztal koaxiális vezérlése
11 Megvilágítás
12 Talpazat
13 Világítás főkapcsolója
14 Fényerő szabályzókerék

IT

1 Oculare
2 Testata monoculare
3 Revolver porta obiettivi
4 Stativo
5 Lenti obiettivo
6 Traslatore meccanico
7 Tavolino
8 Manopola di regolazione della messa a fuoco
9 Condensatore
10 Controllo coassiale del tavolino
11 Illuminazione
12 Base
13 Interruttore illuminazione
14 Rotella regolazione luminosità

PL

1 Okular
2 Głowica monokularowa
3 Miska rewolwerowa
4 Ramię mikroskopu
5 Obiektywy
6 Mechaniczna skala
7 Stolik
8 Pokrętło regulacji ostrości
9 Kondensor
10 Współosiowy mechanizm regulacji stolika
11 Oświetlenie
12 Podstawa
13 Przełącznik wł./wył. oświetlenia
14 Pokrętło regulacji jasności

PT

1 Ocular
2 Cabeça monocular
3 Revólver giratório
4 Braço
5 Lentes da objetiva
6 Balança mecânica
7 Platina
8 Botão de ajuste da focagem
9 Condensador
10 Controlo coaxial da platina
11 Iluminação
12 Base
13 Interruptor de iluminação
14 Roda de regulação de luminosidade

RU

1 Окуляр
2 Монокулярная насадка (окулярная трубка)
3 Револьверная головка
4 Опорная стойка
5 Объективы
6 Препаратоводитель
7 Предметный столик
8 Ручка фокусировки
9 Конденсор с ирисовой диафрагмой
10 Ручка перемещения препарата
11 Подсветка
12 Основание
13 Кнопка вкл./выкл. подсветки
14 Регулятор яркости подсветки

TR

1 Göz merceği
2 Monoküler başlık
3 Döner burun parçası
4 Kol
5 Objektif mercekleri
6 Mekanik ölçek
7 Lamel yuvası
8 Odak ayarlama düğmesi
9 Kondansatör
10 Eş eksenli lamel yuvası kumandası
11 Aydınlatma
12 Taban
13 Aydınlatma düğmesi
14 Parlaklık ayarı tekeri

(EN) **Caution:** Please refer to the specifications table for the correct mains voltage and never attempt to plug a 110V device into 220V outlet and vice versa without using a converter. Remember that mains voltage in the U.S. and Canada is 110V and 220—240V in most European countries.

(BG) **Внимание:** моля, вижте в таблицата с техническите спецификации правилното мрежово напрежение и никога не се опитвайте да включите устройство за 110 V в захранващо гнездо за 220 V изход и обратно, без да използвате преобразувател. Не забравяйте, че мрежовото напрежение в САЩ и Канада е 110 V и 220—240 V в повечето европейски страни.

(CZ) **Upozornění:** Správné síťové napětí naleznete v tabulce technických parametrů. Bez použití měniče se nikdy nepokoušejte připojit zařízení dimenzované na napětí 220 V do zásuvky poskytující napětí 110 V a opačně. Mějte na paměti, že síťové napětí ve většině evropských zemí je 220—240 V, zatímco v USA a v Kanadě je to 110 V.

(DE) **Vorsicht:** Die korrekte Netzspannung entnehmen Sie der Tabelle mit den technischen Daten. Schließen Sie ein 220-V-Gerät niemals ohne Spannungswandler an eine 110-V-Steckdose an und umgekehrt. In den meisten europäischen Ländern beträgt die Netzspannung 220—240 V; in den USA und Kanada beträgt sie 110 V.

(ES) **Advertencia:** Consulte en la tabla de especificaciones cuál es la tensión de alimentación adecuada para este instrumento y no intente nunca conectar un aparato de 220 V en un enchufe de 110 V o viceversa sin utilizar un convertidor. Recuerde que la tensión de red en la mayor parte de los países europeos es 220—240 V mientras que en los EUA y Canadá es 110 V.

(HU) **Vigyázat:** Kérjük, a megfelelő feszültséggel kapcsolatban nézze meg a műszaki leírást, és soha ne próbálja meg a 110 V-os eszközt 220 V-os aljzathoz csatlakoztatni (és fordítva) átalakító használata nélkül. Ne feledje, hogy az Egyesült Államokban és Kanadában a hálózati feszültség 110 V, míg a legtöbb európai országban 220—240 V.

(IT) **Attenzione:** Per informazioni riguardo la corretta tensione di rete, fare riferimento alla tabella delle specifiche; non cercare assolutamente di collegare un dispositivo a 220 V a una presa di corrente a 110 V e viceversa senza utilizzare un convertitore di tensione. Si tenga presente che la tensione di rete è di 220—240 V nella maggior parte dei paesi europei e di 110 V negli Stati Uniti e in Canada.

(PL) **Uwaga:** Prosimy zapoznać się z tabelą z danymi technicznymi i sprawdzić poprawną wartość napięcia sieciowego. Nie należy podłączać urządzenia o napięciu 220 V do gniazdka o napięciu 110 V ani na odwrót bez użycia przetwornika. Należy pamiętać, że napięcie sieciowe w większości państw europejskich wynosi 220—240 V, natomiast w USA i Kanadzie — 110 V.

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

(RU) **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).

(TR) **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.

**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.**

## General use

Levenhuk 320 series biological microscopes are designed for observations of specimens in the transmitted light. They are used in many scientific fields, including biology, ecology, medicine and veterinary science, as well as for technological research and school presentations.

## Microscope parts

**Base**. It houses the illumination source, electronics, and control mechanisms.
**Arm**. This piece holds the base, the stage and the head of the microscope together.
**Rack-and-pinion mechanism**. The stage with the condenser are mounted on the arm and are moving vertically along it. Coarse and fine focus systems provide for smooth vertical movements of the stage. For additional precision, a condenser may be adjusted separately.
**Head**. A monocular head is mounted at a 45° angle at the upper end of the arm and is 360° rotatable.
**Eyepieces and objectives**. Consist of lenses that allow magnifying the image. High-quality achromatic objectives with 4x, 10x, 40x and 100x magnifications provide for sharp and bright images. The total magnification is calculated by multiplying the eyepiece magnification to the objective magnification.
**Revolving nosepiece**. The quadruple revolving nosepiece allows you to change objectives smoothly and easily.
**Stage**. Sturdy and reliable stage with a specimen holder and mechanical scale can be used to move your slides while observing them. The lower illumination light passes through the opening in the middle of the stage.
**Condenser**. Abbe condenser, 1.25 N.A. iris diaphragm is a system of lenses located below the stage that allows gathering and directing the light rays.
**Focusing knob**. A coarse and fine focusing system allows moving the stage up and down adjusting the image sharpness.
**Lower illumination**. Illumination with adjustable brightness allows observing transparent objects. The illumination system can be powered by batteries or an AC power supply.

## Using the microscope

### Getting started

- Unpack the microscope and make sure all parts are available.
- Move the stage to the lowermost position using the focusing knob.
- Connect the microscope to AC power using the AC adapter. Levenhuk 320 PLUS microscopes can be operated in standalone mode. To do this, you need to insert the batteries in the battery compartment ensuring to match the proper polarity markings.
- Turn on the illumination or adjust the reflector to evenly illuminate the specimen within the field of view.
- Insert the eyepiece into the eyepiece tube.
- Slowly adjust the illumination brightness, from dark to light. When you finish your observations, always dim the illumination before unplugging the power cable.
- If you need to change the light bulb, unplug your microscope first.

### Focusing

- Place a specimen on the stage and fix it with the holders.
- Select the 4x objective rotating the revolving nosepiece.
- Center the observed specimen in the field of view.

- Rotate the focusing knob to slowly raise the stage until the objective is close to the specimen; keep checking the distance between the objective and the object to avoid their contact. CAUTION: The objective should not touch the specimen, otherwise the objective or/ and the specimen might be damaged.
- Look through the installed eyepiece and lower the stage slowly rotating the focusing knob until you see the sharp image of the observed specimen.
- Such adjustment protects the frontal lens from contacting the object when you use objectives of other magnifications; though, slight refocusing might be required.
- If the image is too bright, adjust the diaphragm disk until the passing light ray is reduced to a comfortable brightness level. If the image is too dark, increase the light ray.

### Selecting the objective

- Start your observations with the lowest magnification objective (4x) and select a specimen segment for detailed research. Then move the specimen to center the selected segment in the field of view, to make sure it keeps centered when the objective is changed to a more powerful one. Once the segment is selected, you should center its image in the microscope's field of view as precisely as possible. Otherwise, the desired segment might fail to center in the field of view of the higher power objective.
- Now you can switch to a more powerful objective by rotating the revolving nosepiece. Adjust the image focus, the iris diaphragm and the illumination brightness if required.
- When using a 100x objective lens, you have to fill the space between the lens and the specimen with immersion oil. There should be no air bubbles in the oil, as they might reduce the resulting quality of the image. **Do not use any substitutes for the immersion oil, as this will significantly reduce the quality of the resulting image**. When you are finished observing, clean the immersion oil with a cloth or filter paper. If the objective lens is stained, you can clean it with a cotton pad dipped in isopropyl alcohol. **Do not apply any excessive pressure, as you may damage the objective lens**!

## Digital camera

Levenhuk D320L BASE and D320L PLUS come with a digital camera. The digital camera is installed in the eyepiece tube in place of the eyepiece. It allows you to observe specimens in fine detail and true colors on your PC monitor and save images on the hard drive. Connect the camera to your PC via a USB-cable that also acts as a power cable.

# Microscopes specifications

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Type | biological | biological, digital | biological | biological, digital |
| Optics material | optical glass | | | |
| Head | monocular, inclined at 45°, 360° rotatable | | | |
| Eyepiece tube diameter | 23.2mm | | | |
| Magnification | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Revolving nosepiece | quadruple | | | |
| Objective lenses | achromatic 4x/0.1, 10x/0.25, 40x/0.65, 100x/1.25 (oil immersion) | | | |
| Eyepieces | WF10x | | WF10x with pointer, WF16x with pointer | |
| Condenser | Abbe N.A. 1.25 with iris diaphragm | | | |
| Illumination | halogen lamp 20W, lower illumination with brightness adjustment | | LED 0.75W, lower illumination with brightness adjustment | |
| Focus system | coaxial with coarse (20mm) and fine (0.002mm) adjustment | | | |
| Stage | double layer mechanical stage with mechanical scale, 110×125mm | | | |
| Body material | metal | | | |
| Power supply | 220V, 50Hz | | 110V, 50Hz or three AA batteries | |
| Filters | blue | | blue, yellow, green | |
| Immersion oil | yes | | | |
| Dust cover | yes | | | |
| Digital camera | no | yes | no | yes |

## Digital cameras specifications

| | D320L BASE Digital camera | D320L PLUS Digital camera |
|---|---|---|
| Max. resolution (for still images) | 2048×1536px | |
| Megapixels | 3 | 3.1 |
| Sensor | 1/2.7 | 1/2 |
| Pixel size | 2.2×2.2μm | 3.2×3.2μm |
| Mounting location | eyepiece tube (replaces the eyepiece) | |
| Image format | *.jpg, *.bmp, *.png, etc. | |
| Spectral range | 380—650nm | 400—650nm |
| Exposure | ERS | |
| Software image control | image size, brightness | image size, brightness, exposure control |
| Interface | USB 2.0, 480Mb/s | |
| System requirements | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit or 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 or above; RAM 2GB, USB port 2.0, CD-ROM | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit or 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 or above; RAM 2GB, USB port 2.0, CD-ROM |
| USB cable | yes | |
| Software CD | yes | |
| Camera adapter | no | yes |

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

## Care and maintenance

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 Warranty

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

For further details, please visit: levenhuk.com/warranty

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

**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.**

## Обща употреба

Биологичните микроскопи от серията Levenhuk 320 са предназначени за наблюдение на проби чрез преминаваща светлина. Те се използват в много научни области, включително биология, екология, медицина и ветеринарната наука, както и за технологични изследвания и презентации в училищата.

## Части на микроскопа

**Основа**. В нея са поместени светлинният източник, електрониката и механизмите за управление.
**Рамо**. Този компонент държи основата, предметната маса и главата на микроскопа едни към други.
**Механизъм с рейка и пиньон**. Предметната маса с кондензера са монтирани на рамото и се движат вертикално по него. Системи за грубо и фино фокусиране осигуряват плавно вертикално преместване на предметната маса. За допълнителна точност кондензерът може да се регулира отделно.
**Глава**. В горния край на рамото е монтирана монокулярна глава под ъгъл 45°, която може да се върти на 360°.
**Окуляри и обективи**. Състои се от лещи, които позволяват увеличаване на изображението. Висококачествените ахроматични обекти с увеличения 4x, 10x, 40x и 100x осигуряват остри и ярки изображения. Общото увеличение се изчислява чрез умножаване на увеличението на окуляра с увеличението на обектива.
**Револверна глава**. Четворната въртяща се револверна глава Ви позволява да сменяте обективите плавно и безпроблемно.
**Предметна маса**. Здравата и надеждна предметна маса с държач за образци и механична скала може да се използва за придвижване на Вашите слайдове, докато ги наблюдавате. Светлината на долното осветление преминава през отвора в средата на предметната маса.
**Кондензер**. Кондензер Abbe, ирисова диафрагма с 1,25 цифрова апертура е система от лещи, разположени под предметната маса, позволяваща събиране и насочване на светлинните лъчи.
**Бутон за фокусиране**. Система за грубо и фино фокусиране позволява преместване на предметната маса нагоре и надолу, за да се регулира остротата на изображението.
**Долно осветление**. Осветление с регулируема яркост дава възможност за наблюдение на прозрачни обекти. Системата за осветление може да се захранва с батерии или с променливо напрежение.

## Използване на микроскопа

### Подготовка

- Разопаковайте микроскопа и се уверете, че всички части са налице.
- Преместете предметната маса до най-долното положение с помощта на бутона за фокусиране.
- Свържете микроскопа с променливотоково захранване чрез променливотоковия адаптер. С микроскопите Levenhuk 320 PLUS може да се работи в автономен режим. За да направите това, трябва да сложите батериите в отделението за батерии, като ги поставите спрямо правилната полярност.
- Включете осветлението или регулирайте рефлектора, за да осветите образеца равномерно в зрителното поле.
- Свържете микроскопа с променливотоково захранване чрез променливотоковия адаптер.

- Поставете окуляра в тръбата на окуляра.
- Настройте бавно яркостта на осветлението от тъмно към светло. Когато завършите наблюденията си, винаги намалявайте осветлението, преди да изключите захранващия кабел.
- Ако трябва да смените крушката, първо изключете микроскопа.

**Фокусиране**

- Поставете образец на предметната маса и го фиксирайте с държачите.
- Изберете обектива с увеличение 4x, като завъртите револверната глава.
- Центрирайте наблюдавания образец в зрителното поле.
- Завъртете бутона за фокусиране, за да повдигнете бавно предметната маса, докато обективът се доближи до образеца. Проверявайте постоянно разстоянието между обектива и обекта, за да избегнете контакт между тях. ВНИМАНИЕ: обективът не трябва да се допира до образеца, защото в противен случай обективът и/или образецът може да се повредят.
- Погледнете през монтирания окуляр и спуснете предметната маса, като бавно въртите бутона за фокусиране, докато видите остро изображение на наблюдавания образец.
- Тази настройка предпазва предната леща от контакт с обекта, когато използвате обективи с други увеличения, въпреки че може да е необходимо леко повторно фокусиране.
- Ако изображението е прекалено ярко, регулирайте дисковата диафрагма, докато преминаващият светлинен лъч се намали до комфортно ниво на яркост. Ако изображението е твърде тъмно, увеличете светлинния лъч.

**Избиране на обектива**

- Започнете наблюденията си с обектива с най-ниското увеличение (4x) и изберете сегмент от образеца за детайлно изследване. След това преместете образеца, за да центрирате избрания сегмент в зрителното поле, за да сте сигурни, че той ще бъде центриран, когато обективът бъде променен на по-мощен. След като сегментът е избран, трябва да центрирате изображението му възможно най-точно в зрителното поле на микроскопа. В противен случай желаният сегмент може да не се фокусира в зрителното поле на обектива с по-висока мощност.
- Сега можете да превключите към по-мощен обектив чрез завъртане на револверната глава. Регулирайте фокуса на изображението, ирисовата диафрагма и яркостта на осветлението, ако това е необходимо.
- Когато използвате обектив с увеличение 100x, трябва да запълните пространството между лещата и образеца с имерсионно масло. В маслото не трябва да има въздушни мехурчета, понеже те могат да влошат качеството на изображението. **Не използвайте заместители на имерсионното масло, тъй като това ще намали значително качеството на полученото изображение**. Когато завършите наблюдението, почистете имерсионното масло с кърпа или филтърна хартия. Ако върху обектива има петна, можете да ги почистите с потопен в изопропилов алкохол памук. **Не прилагайте прекомерен натиск, понеже можете да повредите обектива**!

## Цифрова камера

Levenhuk D320L BASE и D320L PLUS се получават с цифрова камера. Цифровата камера се монтира в тръбата на окуляра вместо окуляра. Тя Ви позволява да наблюдавате образците с висока детайлност и истински цветове на монитора на компютъра си и да запазвате изображения на твърдия диск. Свържете камерата към компютъра си чрез USB кабел, който също работи и като захранващ кабел.

# Спецификации на микроскопа

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Тип | биологичен | биологичен, цифров | биологичен | биологичен, цифров |
| Материал на оптиката | оптично стъкло | | | |
| Глава | монокулярна, може да се завърта на 360°, наклонена на 45° | | | |
| Диаметър на тръбата на окуляра | 23,2 mm | | | |
| Увеличение | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Револверна глава | четворна | | | |
| Обективи | ахроматичен 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (маслен) | | | |
| Окуляри | WF10x | | WF10x с показалец, WF16x с показалец | |
| Кондензатор | Abbe N.A. 1,25 ирисова диафрагма | | | |
| Осветление | халогенна лампа 20 W, долно осветление с регулиране на яркостта | | светодиод 0,75 W, долно осветление с регулиране на яркостта | |
| Система за фокусиране | коаксиално с грубо (20 mm) и фино (0,002 mm) регулиране | | | |
| Предметна маса | двуслойна механична предметна маса с механична скала, 110×125 mm | | | |
| Материал на корпуса | метал | | | |
| Захранващ източник | 220 V, 50 Hz | | 220 V, 50 Hz или 3 батерии AA | |
| Филтри | синьо | | синьо, жълто, зелено | |
| Имерсионно масло | да | | | |
| Покривало против прах | да | | | |
| Цифрова камера | не | да | не | да |

## Спецификации на цифровите камери

| | D320L BASE цифрова камера | D320L PLUS цифрова камера |
|---|---|---|
| Максимална разделителна способност (неподвижни изображения) | 2048×1536 px | |
| Мегапиксела | 3 | 3,1 |
| Сензор | 1/2,7 | 1/2 |
| Размер на пикселите | 2,2×2,2 µm | 3,2×3,2 µm |
| Местоположение за монтировка | тръба на окуляра (заменя окуляра) | |
| Формат на изображението | *.jpg, *.bmp, *.png, и др. | |
| Спектрален обхват | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Експозиция | ERS | |
| Софтуерни характеристики | размери на изображението, яркост | размери на изображението, яркост, контрол на експозицията |
| Порт | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Изисквания към системата | Windows XP (32 bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32 bit или 64 bit), Mac OS X, Linux, CPU Intel Core 2 или по-висок клас, RAM 2GB, USB порт 2.0, CD-ROM | Windows XP (32 bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32 bit или 64 bit), Mac OS X, Linux, CPU Intel Core 2 или по-висок клас, RAM 2GB, USB порт 2.0, CD-ROM |
| USB кабел | да | |
| CD със софтуер | да | |
| Адаптер за камера | не | да |

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

## Грижи и поддръжка

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 изчеткваны 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 загрявайте 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 гаранция от Levenhuk

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

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

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

**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.**

## Obecné informace

Biologické mikroskopy řady Levenhuk 320 jsou určeny k pozorování preparátů v procházejícím světle. Uplatnění mohou najít v řadě vědeckých oborů, včetně biologie, ekologie, lékařské a veterinářské nauky, stejně jako v technologickém výzkumu a při školních prezentacích.

## Součásti mikroskopu

**Stativ**. Stativ integruje usazení zdroje světla, elektroniky a ovládacího mechanismu.
**Rameno**. Tato součást drží pohromadě stativ, pracovní stolek a hlavu mikroskopu. Systém hrubého a jemného ostření (makro a mikrometrický šroub) zajišťuje plynulý vertikální pohyb pracovního stolku.
**Hřebenový mechanismus**. Po hřebeni, který je součástí ramene, se vertikálně pohybuje pracovní stolek s kondenzorem. Systém hrubého a jemného ostření (makro a mikrometrický šroub) zajišťuje plynulý vertikální pohyb pracovního stolku. Dalšího zvýšení přesnosti lze dosáhnout samostatným nastavením kondenzoru.
**Hlava**. Monokulární hlava mikroskopu má sklon 45° a lze jí otáčet o 360°.
**Okuláry a čočky objektivu**. Skládají se z čoček umožňujících zvětšení obrazu. Vysoce kvalitní achromatické čočky objektivu se zvětšením 4x, 10x, 40x a 100x nabízejí ostrý a jasný obraz. Celkové zvětšení lze vypočíst vynásobením zvětšení použitých čoček okuláru a objektivu.
**Otočná hlavice**. Otočná hlavice se čtyřmi objektivy umožňuje snadnou výměnu objektivu.
**Pracovní stolek**. Robustní a spolehlivý pracovní stolek s držákem preparátů a mechanickou souřadnicovou osou, umožňující změnu polohy během pozorování. Světlo vydávané spodním osvětlením prochází otvorem uprostřed stolku.
**Kondenzor**. Abbeův kondenzor s irisovou clonou 1,25 N.A. soustava čoček nacházející se pod stolkem, která umožňuje zachytit a nasměrovat světelné paprsky.
**Zaostřovací šroub**. Systém hrubého a jemného zaostření umožňuje pohybovat stolkem nahoru a dolů, čímž se nastaví ostrost obrazu studovaného preparátu.
**Spodní osvětlení**. Osvětlení s regulací jasu umožňuje pozorování průhledných objektů. Systém osvětlení lze napájet pomocí baterií nebo zdrojem napájení střídavého proudu.

## Práce s mikroskopem

### Rozbalení a zapnutí

- Rozbalte mikroskop i ověřte, že nechybí žádná jeho část.
- Přesuňte stolek do nejnižší polohy pomocí zaostřovacího mechanismu.
- Připojte mikroskop ke zdroji napájení střídavého proudu pomocí adaptéru. Mikroskopy Levenhuk 320 PLUS lze provozovat mimo elektrickou síť v nezávislém režimu. Za tímto účelem je třeba vložit baterie do prostoru pro baterie a dbát na správné označení polarity.
- Zapněte osvětlení nebo upravte reflektor tak, aby rovnoměrně osvětloval preparát v zorném poli.
- Vložte okulár do tubusu okuláru.
- Pomalu měňte jas osvětlení od nízké k vysoké intenzitě. Po skončení pozorování vždy před odpojením přístroje ztlumte jas osvětlení.
- V případě výměny žárovky osvětlení vytáhněte mikroskop ze zásuvky.

### Zaostřování

- Umístěte preparát na pracovní stolek a upevněte jej svorkami.
- Otáčením revolverové hlavice nastavte zvětšení objektivu na 4x.
- Pozorovaný preparát vycentrujte v zorném poli.

- Otáčením ostřícího šroubu zvedejte pracovní stolek, až se objektiv přiblíží vzorku. Průběžně přitom kontrolujte vzdálenost mezi objektivem a preparátem, abyste předešli jejich vzájemnému kontaktu. POZOR: Objektiv by se neměl dotýkat preparátu, jinak může dojít k jejich poškození.
- Dívejte se skrz okulár (monokulární hlavice) a otáčením ostřícího šroubu posouvejte pracovní stolek pomalu dolů, až se objeví obraz preparátu.
- Tímto postupem zajistíte, aby se při použití objektivů různých zvětšení čočka nedotkla preparátu. Může však být potřeba menší korekce zaostření.
- Je-li obraz příliš jasný, otáčejte kotoučovou clonou, dokud není jas procházejícího světla uspokojivý. Je-li obraz příliš tmavý, zvyšte intenzitu světla.

**Výběr objektivu**

- Svá pozorování zahajte s objektivem o nejmenším zvětšení (4x) a vyberte si část preparátu určenou k detailnímu zkoumání. Pak nastavte preparát tak, aby byl vybraný segment ve středu zorného pole. Pak zůstane vycentrován i po výměně objektivu za silnější. Vybraný segment je potřeba vycentrovat v zorném poli mikroskopu co nejpřesněji. Jinak se může stát, že po výměně za silnější objektiv se požadovaný segment nebude nacházet ve středu zorného pole.
- Pak můžete otočením revolverové hlavice vyměnit objektiv za silnější. Je-li to potřeba, doostřete obraz, clonu a jasu osvětlení.
- Při použití čoček objektivu o zvětšení 100x musíte prostor mezi čočkou a preparátem vyplnit imerzním olejem. Olej nesmí obsahovat vzduchové bublinky, neboť tyto by mohly vést ke zhoršení kvality výsledného obrazu. **Nepoužívejte žádné náhražky, neboť tím můžete výrazně snížit kvalitu výsledného obrazu**. Po skončení pozorování imerzní olej vyčistěte hadříkem nebo filtračním papírem. Je-li čočka objektivu potřísněna, můžete ji vyčistit bavlněným tampónem navlhčeným v isopropylalkoholu. **Nevyvíjejte příliš velký tlak, abyste nepoškodili čočku objektivu!**

## Digitální fotoaparát

Produkt Levenhuk D320L BASE a D320L PLUS je dodáván s digitálním fotoaparátem. Digitální fotoaparát se instaluje místo okuláru na jeho tubus. Tento fotoaparát vám umožňuje na monitoru vašeho počítače pozorovat jemné detaily preparátů ve skutečných barvách a snímky ukládat na pevném disku. Pomocí kabelu USB, který zároveň slouží jako napájecí kabel, připojte fotoaparát k počítači.

# Specifikace mikroskopů

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Typ | biologický | biologický, digitální | biologický | biologický, digitální |
| Materiál optiky | optické sklo | | | |
| Hlava okuláru | monokulární, otáčecí v rozsahu 360°, náklon 45° | | | |
| Průměr tubusu okuláru | 23,2 mm | | | |
| Zvětšení | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Otočná hlavice | čtyřnásobně | | | |
| Objektivy | achromatické: 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (pro ponoření do oleje) | | | |
| Okuláry | WF10x | | WF10x s ukazatelem, WF16x s ukazatelem | |
| Kondenzor | Abbeův s irisovou clonou 1,25 | | | |
| Osvětlení | halogenové osvětlení 20 W, spodní osvětlení s regulací jasu | | 0,75 W LED, spodní osvětlení s regulací jasu | |
| Systém ostření | koaxiální, hrubé (20 mm) a jemné (0,002 mm) | | | |
| Pracovní stolek | dvouvrstvý mechanický pracovní stolek se souřadnicovou osou, 110×125 mm | | | |
| Materiál těla | kov | | | |
| Napájení | 220 V, 50 Hz | | 220 V, 50 Hz nebo 3 baterie AA | |
| Filtry | modrý | | modrý, žlutý, zelený | |
| Imerzní olej | ano | | | |
| Protiprachový kryt | ano | | | |
| Digitální fotoaparát | ne | ano | ne | ano |

## Specifikace digitálních fotoaparátů

| | Digitální fotoaparát D320L BASE | Digitální fotoaparát D320L PLUS |
|---|---|---|
| Max. rozlišení (fotografie) | 2048×1536 px | |
| Rozlišení v megapixelech | 3 | 3,1 |
| Snímač | 1/2,7 | 1/2 |
| Rozměr pixelu | 2,2×2,2 µm | 3,2×3,2 µm |
| Montážní místo | tubus okuláru (nahrazuje okulár) | |
| Formáty souborů | *.jpg, *.bmp, *.png atd. | |
| Spektrální rozsah | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Expozice | ERS | |
| Funkce softwaru | ovládání velikosti, jasu | ovládání velikosti, jasu a expozice snímku |
| Port | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Systémové požadavky | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit a 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU 2,8 GHz Intel Core 2 nebo vyšší, RAM více než 2 GB, USB 2.0, CD-ROM | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit a 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU 2,8 GHz Intel Core 2 nebo vyšší, RAM více než 2 GB, USB 2.0, CD-ROM |
| Kabel USB | ano | |
| Disk CD se softwarem | ano | |
| Adaptér pro připojení k fotoaparátu | ne | ano |

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

## Péče a údržba

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 žádné-ho důvodu se nepokoušejte přístroj rozebírat. S opravami veškerého druhu se obracejte na své místní specializované servisní středisko. Přístroj chraňte před prudkými nárazy a nadměrným mechanickým namáháním. Při zaostřování nevyvíjejte nadměrný tlak. Neutahujte šrouby konstrukce příliš silně. Nedotýkejte se svými prsty povrchů optických prvků. K vyčištění vnějších částí přístroje používejte výhradně speciální čisticí ubrousky a speciální nástroje k čištění optiky dodávané společností Levenhuk. K čištění optiky nepoužívejte žádné žíraviny ani kapaliny na acetonové bázi. Abrazivní částice, například písek, by se neměly z čoček otírat, ale sfouknout nebo smést měkkým kartáčkem. Přístroj příliš dlouho nepoužívejte ani neponechávejte bez dozoru na přímém slunci. Chraňte přístroj před stykem s vodou. Při pozorování dbejte na opatrnost; po skončení pozorování vždy nasaďte ochranný kryt, abyste mikroskop ochránili před prachem a jiným znečištěním. Pokud svůj mikroskop nebudete delší dobu používat, uložte čočky objektivu a okuláru odděleně od samotného mikroskopu. Přístroj ukládejte na suchém, chladném místě, mimo dosah nebezpečných kyselin nebo jiných chemikálií, topných těles, otevřeného ohně a jiných zdrojů vysokých teplot. Mikroskop nepoužívejte v blízkosti hořlavých materiálů nebo látek (benzín, papír, lepenka, plast apod.), neboť stativ se může při práci zahřívat a vyvolávat riziko požáru. Před otevřením stativu nebo výměnou žárovky osvětlení vždy mikroskop odpojte od zdroje napájení. Bez ohledu na typ žárovky (halogenová nebo obyčejná) ji nechejte před výměnou nějakou dobu

vychladnout a vždy ji vyměňujte za žárovku stejného typu. Vždy používejte napájení o správném napětí tak, jak je uvedeno v technických údajích vašeho nového mikroskopu. Připojení přístroje do odlišné zásuvky může vést k poškození elektronických obvodů mikroskopu, spálení žárovky nebo dokonce vyvolat zkrat. Děti by měly mikroskop 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 nejvhodnější 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 záruka Levenhuk

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

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

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

**Richten Sie das Instrument unter keinen Umständen direkt auf die Sonne, andere helle Lichtquellen oder Laserquellen. Es besteht die Gefahr DAUERHAFTER NETZZHAUTSCHÄDEN und ERBLINDUNGSGEFAHR.**

## Einsatzbereich

Die Levenhuk-Mikroskope der Serie 320 wurden zur Beobachtung von Proben im Durchlicht entwickelt. Die Mikroskope lassen sich in zahlreichen wissenschaftlichen Gebieten einsetzen, unter anderem in der Biologie, Ökologie, Medizin und Tiermedizin, auch bei technischen Untersuchungen und schulischen Präsentationen.

## Mikroskopteile

**Basis**. Hier finden sich Lichtquelle, Elektronik und Steuerungsmechanismen.
**Stativarm**. Hält Sockel, Objekttisch und Kopf des Mikroskops zusammen.
**Zahnstange**. Objekttisch und Kondensor bewegen sich vertikal an der am Stativarm montierten Zahnstange entlang. Grob- und Feintrieb ermöglichen gleichmäßige vertikale Bewegungen Objekttischs. Wird noch mehr Präzision benötigt, kann ein Kondensor separat ausgerichtet werden.
**Kopf**. Der Monookularkopf ist um 45° abgewinkelt ausgeführt, lässt sich um 360° drehen.
**Okulare und Objektivlinsen**. Bestehen aus Linsen, die das Bild vergrößern. Hochwertige achromatische Objektivlinsen mit den Vergrößerungsstufen 4x, 10x, 40x und 100x liefern scharfe, helle Bilder. Die gesamte Vergrößerung ist das Produkt aus den Vergrößerungen von Okular- und Objektivlinse.
**Objektivrevolver.** Der Objektivrevolver mit vier Linsen erlaubt ein einfaches und reibungsloses Wechseln der Objektivlinsen.
**Objekttisch**. Der robuste und zuverlässige Objekttisch mit Probenhalter und Skala bewegt Ihre Proben bei der Beobachtung an die richtige Stelle. Die Durchlichtbeleuchtung beleuchtet die Probe durch die Öffnung in der Mitte des Objekttisches von unten.
**Kondensor**. Abbe-Kondensor mit Irisblende, numerische Apertur 1,25, ist ein Linsensystem unter dem Objekttisch, das die Lichtstrahlen bündelt und lenkt.
**Fokussierrad**. Mit dem Grob- und Feinfokussiersystem kann der Objekttisch auf und ab bewegt und so die Schärfe des Bilds der Probe angepasst werden.
**Untere Beleuchtungsquelle**. Die Beleuchtung mit verstellbarer Helligkeit eignet sich zur Beobachtung transparenter Objekte. Das Beleuchtungssystem wird über Akkus oder per Netzteil mit Strom versorgt.

## Arbeiten mit dem Mikroskop

### Vorbereitung

- Packen Sie das Mikroskop aus und überprüfen Sie, ob der Inhalt der Verpackung komplett ist.
- Senken Sie in Objekttisch mit dem Fokussierungsknopf bis ganz nach unten ab.
- Schließen Sie das Mikroskop über das Netzteil an die Steckdose an. Die Levenhuk-320-PLUS-Mikroskope lassen sich auch abseits der Steckdose benutzen. Dazu müssen Sie die Batterien in das Batteriefach einlegen und dabei auf die richtige Polarität achten.
- Schalten Sie die Beleuchtung ein oder stellen Sie den Reflektor so ein, dass die Probe im Sehfeld gleichmäßig beleuchtet wird.
- Setzen Sie das Okular in den Okulartubus.
- Passen Sie langsam die Helligkeit der Beleuchtung an — von dunkel nach hell. Regeln Sie am Ende der Beobachtung stets die Beleuchtung herunter, bevor Sie das Gerät vom Netzstrom trennen.
- Zum Austauschen der Glühlampe trennen Sie das Mikroskop vom Netzstrom.

### Fokussierung auf das Objekt

- Legen Sie das Präparat auf den Objekttisch und befestigen Sie es mit Präparatklemmen.
- Drehen Sie den Revolverkopf und wählen Sie das 4x-Objektiv aus.
- Zentrieren Sie die observierte Probe im Sichtfeld.
- Beobachten Sie von der Seite den Abstand zwischen Objektiv und Objekt und haben Sie den Objekttisch durch Drehen am Einstellrad an, bis das Präparat fast das Objektiv berührt. VORSICHT: Das Objekt darf die Probe nicht berühren, um Beschädigungen an Objekt und/oder Probe zu vermeiden.
- Schauen Sie ins Okular, das im Monokulartubus eingestellt ist, und senken Sie den Objekttisch durch langsames Drehen am Fokussierhebel ab, bis Sie das Objektbild sehen können.
- Nachdem Sie das Mikroskop auf diese Weise eingestellt haben, kann die Frontlinse das Objekt nicht streifen, wenn Sie Objektive mit anderen Vergrößerungen wählen. Ggf. wird jedoch eine geringfügige Nachfokussierung erforderlich.
- Ist das Bild zu hell, drehen Sie am Blendenrad, bis der durchtretende Lichtstrahl auf eine angenehme Helligkeitsstufe reduziert ist. Ist das Bild zu dunkel, verbreitern den Lichtstrahl.

### Auswahl der Objektive

- Beginnen Sie die Observation mit dem Objektiv mit der niedrigsten Vergrößerung (4x) und wählen Sie einen Bereich der Probe zum genaueren Studium aus. Zentrieren Sie dann durch Bewegen des Objektträgers den ausgewählten Bereich in der Mitte des Sichtfelds, damit er auch beim Durchwechseln zu stärkeren Objekten zentriert bleibt. Zentrieren Sie das gewählte Segment so präzise wie möglich im Sichtfeld des Mikroskops. Andernfalls könnte der gewählte Bereich bei einem stärkeren Objektiv nicht mehr im Sichtfeld liegen.
- Danach können Sie durch Drehen am Objektivrevolver zu einem stärkeren Objektiv wechseln. Stellen Sie die Bildschärfe, die Irisblende und die Beleuchtungshelligkeit, falls erforderlich.
- Wenn Sie ein 100-fach vergrößerndes Objektiv verwenden, müssen Sie den Raum zwischen Objektivlinse und Probe mit Immersionsöl füllen. Achten Sie darauf, dass sich keine Luftbläschen im Öl befinden — darunter kann die Bildqualität leiden. **Verwenden Sie keinerlei Ersatz für das Immersionsöl; die Bildqualität würde sich dadurch deutlich verschlechtern**. Nach der Beobachtung entfernen Sie das Immersionsöl mit einem Tuch oder mit Filterpapier. Verschmutzungen der Objektivlinse entfernen Sie mit einem Wattetupfer und etwas Isopropylalkohol. **Gehen Sie behutsam vor, üben Sie keinen starken Druck aus. Andernfalls kann die Objektivlinse beschädigt werden**!

## Digitalkamera

Die Levenhuk-Mikroskope D320L BASE und D320L PLUS werden mit einer Digitalkamera geliefert. Die Digitalkamera wird anstelle des Okulars im Okulartubus installiert. Die Kamera erlaubt die detailreiche Beobachtung von Proben in Echtfarbe auf einem PC-Monitor. Die erhaltenen Bilder können auf der Festplatte abgelegt werden. Schließen Sie die Kamera per USB-Kabel an den PC an. Das USB-Kabel dient gleichzeitig als Ladekabel, Sie müssen die Kamera also nicht an eine Stromquelle anschließen.

# Mikroskop — technische Daten

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Typ | biologisch | biologisch, digital | biologisch | biologisch, digital |
| Optikmaterial | optisches Glas | | | |
| Okularkopf | monokular, um 360° drehbar, 45° Neigung | | | |
| Okulartubusdurchmesser | 23,2 mm | | | |
| Vergrößerung | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Revolver | vierfach | | | |
| Objektive | achromatische: 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (Ölimmersion) | | | |
| Okulare | WF10x | | WF10x mit Zeiger, WF16x mit Zeiger | |
| Kondensor | Abbe N.A., 1,25-Irisblende | | | |
| Beleuchtung | Halogenleuchtmittel (20 W), Durchlichtbeleuchtung mit Helligkeitsregelung | | LED-Beleuchtung (750 mW), Durchlichtbeleuchtung mit Helligkeitsregelung | |
| Fokussierung | koaxial, grob und fein; grob: 20 mm; fein: 0,002 mm | | | |
| Objekttisch | Kreuztisch mit Skala, 110×125 mm | | | |
| Gehäusematerial | Metall | | | |
| Stromversorgung | 220 V, 50 Hz | | 220 V, 50 Hz oder 3 AA-Batterien | |
| Filters | Blau | | Blau, Gelb, Grün | |
| Ölimmersion | ja | | | |
| Staubabdeckung | ja | | | |
| Digitalkamera | nein | ja | nein | ja |

## Digitalkameras — technische Daten

| | D320L BASE Digitalkamera | D320L PLUS Digitalkamera |
|---|---|---|
| Maximale Auflösung (Standbilder) | 2048×1536 Pixel | |
| Megapixel | 3 | 3,1 |
| Sensor | 1/2,7 | 1/2 |
| Pixelgröße | 2,2×2,2 µm | 3,2×3,2 µm |
| Montageposition | Okulartubus (anstelle des Okulars) | |
| Bildformate | JPG, BMP, PNG etc. | |
| Spektralbereich | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Belichtung | ERS | |
| Softwaremerkmale | Bildgröße, Helligkeit | Bildgröße, Helligkeit, Belichtungssteuerung |
| Port | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Systemvoraussetzungen | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32bit oder 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 oder neuer; RAM 2GB, USB 2.0 Schnittstelle, CD-ROM | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32bit oder 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 oder neuer; RAM 2GB, USB 2.0 Schnittstelle, CD-ROM |
| USB-Kabel | ja | |
| Software-CD | ja | |
| Kameraadapter | nein | ja |

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

## Pflege und Wartung

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.

## Levenhuk internationale Garantie

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

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

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

**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.**

## Información general

Los microscopios biológicos de la serie Levenhuk 320 están diseñados para la observación de muestras con luz transmitida. Se utilizan en muchos campos científicos, tales como la biología, la ecología, la medicina y la veterinaria, así como para la investigación tecnológica y las presentaciones escolares.

## Partes del microscopio

**Base**. Alberga la fuente de iluminación, la electrónica y mecanismos de control.
**Brazo**. Esta pieza une la base, la platina y el cabezal del microscopio.
**Engranaje de cremallera**. Está montado en el brazo. La platina y el condensador se desplazan verticalmente sobre esta columna. Los sistemas de enfoque fino y grueso dirigen los movimientos verticales de la platina. Para lograr una mayor precisión se puede ajustar por separado un condensador.
**Cabezal**. El cabezal monocular está montado en un ángulo de 45° en el extremo superior del brazo y puede girar 360°.
**Oculares y objetivos**. Consiste en lentes que permiten ampliar la imagen. Objetivos acromáticos de gran calidad con 4x, 10x, 40x y 100x aumentos ofrecen imágenes nítidas y brillantes. El aumento total se calcula multiplicando el aumento del ocular por el del objetivo.
**Revólver giratorio**. El revólver cuádruple te permite cambiar de lente del objetivo de manera suave y fácil.
**Platina**. La platina es robusta y segura, con pinzas para portaobjetos y un micrómetro mecánico que permite desplazar el portaobjetos mientras lo observa. La luz procedente del sistema de iluminación inferior pasa a través de la abertura central de la platina.
**Condensador**. Condensador de Abbe con un diafragma de iris de 1,25 AN. Un sistema de lentes situado bajo la platina permite captar la luz y dirigir los rayos.
**Mando de enfoque**. Un sistema de enfoque grueso y fino permite subir y bajar la platina para ajustar la nitidez de la imagen.
**Iluminación inferior**. La iluminación es de brillo ajustable y permite observar objetos transparentes. El sistema de iluminación puede ser alimentado por pilas o una fuente de alimentación de CA.

## Uso del microscopio

### Desembalado y puesta en funcionamiento

- Desembale el microscopio y compruebe que están todas las piezas.
- Desplace la platina hacia la posición más baja con el mando de enfoque.
- Conecte el microscopio a la fuente de alimentación de CA con el adaptador de CA. Los microscopios Levenhuk 320 PLUS se pueden utilizar en modo autónomo. Para hacer esto, debe insertar las pilas en el compartimiento de las pilas asegurándose de que coincidan con las marcas de polaridad adecuadas.
- Encienda la iluminación o ajuste el reflector para iluminar uniformemente la muestra dentro del campo de visión.
- Inserta el ocular en el tubo del ocular.
- Ajusta lentamente el brillo de la iluminación, de oscuro a claro. Cuando termines tus observaciones, baja la luz antes de desconectar el instrumento.
- Si necesitas cambiar la bombilla desenchufa el microscopio.

### Enfoque

- Coloque un objeto en la platina y sujételo con los soportes para muestras.
- Gire el revólver para cambiar el aumento al objetivo 4x.
- Centre la muestra en el campo visual.
- Gire el tornillo de enfoque para levantar la platina hasta que el objetivo esté cerca de la muestra; compruebe la distancia entre el objetivo y el objeto para evitar que entren en contacto. ATENCIÓN: El objetivo no debe tocar la muestra, ya que ambos podrían resultar dañados.
- Mire por el ocular instalado en el tubo monocular y baje lentamente la platina haciendo girar el tornillo de enfoque hasta que pueda observar la imagen del objeto.
- Dicho ajuste permite que las lentes frontales no entren en contacto con el objeto cuando utiliza objetivos de otros aumentos; por tanto puede ser necesario un pequeño enfoque adicional.
- Si la imagen es demasiado brillante rota el diafragma hasta que la luz que lo atraviesa se reduzca a un nivel cómodo. Si la imagen es demasiado oscura, aumentar el rayo de luz.

### Selección del objetivo

- Comienza tus observaciones con el menor aumento (4x) y elige un segmento de la muestra para investigarlo con detalle. A continuación mueve la muestra para centrar el segmento seleccionado en el campo de visión y asegúrate de que sigue centrado cuando cambies el objetivo por otro más potente. Cuando hayas seleccionado el segmento debes centrarlo en el campo de visión del microscopio con la mayor precisión posible. Si no, el segmento deseado puede que no quede centrado en el campo de visión de los objetivos más potentes.
- Ahora puedes cambiar a otro objetivo de mayor potencia rotando el revólver giratorio. Si es necesario, ajusta el enfoque de la imagen, el diafragma y el brillo de iluminación.
- Cuando utilice un objetivo de 100 aumentos, debe llenar el espacio entre la lente y la muestra con aceite de inmersión. No debe haber burbujas de aire en el aceite, ya que podrían reducir la calidad resultante de la imagen. **No utilice sustitutos para el aceite de inmersión, pues esto reducirá significativamente la calidad de la imagen resultante**. Cuando haya terminado de observar, limpie el aceite de inmersión con un paño o papel de filtro. Si la lente del objetivo está manchada, puede limpiarla con un algodón humedecido en alcohol isopropílico. **No aplique una presión excesiva, pues podría dañar la lente del objetivo**.

## Cámara digital

Los microscopios Levenhuk D320L BASE y D320L PLUS vienen equipados con una cámara digital. La cámara digital se instala en el tubo del ocular en lugar del ocular. Permite observar muestras con gran detalle y colores reales en el monitor del ordenador, así como guardar imágenes en el disco duro. Conecta la cámara a su PC con un cable USB que también es un cable de alimentación.

# Especificaciones de microscopios

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Tipo | biológico | biológico, digital | biológico | biológico, digital |
| Material óptico | vidrio óptico | | | |
| Cabezal | monocular, 360° giratorio, inclinado a 45° | | | |
| Diámetro del tubo del ocular | 23,2 mm | | | |
| Ampliación | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Revólver | cuádruple | | | |
| Objetivos | acromáticos 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (inmersión en aceite) | | | |
| Oculares | WF10x | | WF10x con puntero, WF16x con puntero | |
| Condensador | Abbe N.A. diafragma 1,25 | | | |
| Iluminación | lámpara halógena de 20 vatios, iluminación inferior con ajuste del brillo | | lámpara LED de 0,75 vatios, iluminación inferior con ajuste del brillo | |
| Enfoque | coaxial, macro (20 mm) y micro (0,002 mm) | | | |
| Platina | platina mecánica de doble capa con micrómetro mecánico, 110×125 mm | | | |
| Material del cuerpo | metal | | | |
| Fuente de alimentación | 220 V, 50 Hz | | 220 V, 50 Hz o 3 pilas AA | |
| Filtros | azul | | azul, amarillo, verde | |
| Aceite de inmersión | sí | | | |
| Funda antipolvo | sí | | | |
| Cámara digital | no | sí | no | sí |

## Especificaciones de la cámara digital

| | Cámara digital D320L BASE | Cámara digital D320L PLUS |
|---|---|---|
| Resolución máx. (imágenes fijas) | 2048×1536 px | |
| Megapíxeles | 3 | 3,1 |
| Sensor | 1/2,7 | 1/2 |
| Tamaño de píxel | 2,2×2,2 µm | 3,2×3,2 µm |
| Lugar de montaje | tubo del ocular (en lugar del ocular) | |
| Formato de imagen | *.jpg, *.bmp, *.png, etc. | |
| Rango espectral | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Exposición | ERS | |
| Opciones programables | tamaño de imagen, brillo | tamaño de imagen, brillo, control de exposición |
| Puerto | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Requisitos del sistema | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit o 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 o superior; RAM 2 GB, USB port 2.0, CD-ROM | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit o 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 o superior; RAM 2 GB, USB port 2.0, CD-ROM |
| Cable USB | sí | |
| CD de software | sí | |
| Adaptador para la cámara | no | sí |

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

## Cuidado y mantenimiento

Tome las precauciones necesarias si utiliza este instrumento acompañado de niños o de otras personas que no hayan leído o que no comprendan totalmente estas instrucciones. Tras desembalar el microscopio y antes de utilizarlo por primera vez, compruebe el estado y la durabilidad de cada componente y cada conexión. No intente desmontar el instrumento usted mismo bajo ningún concepto, ni siquiera para limpiar el espejo. Si necesita repararlo o limpiarlo, contacte con el servicio técnico especializado que corresponda a su zona. Proteja el instrumento de impactos súbitos y de fuerza mecánica excesiva. No aplique una presión excesiva al ajustar el foco. No apriete demasiado los tornillos de bloqueo. No toque las superficies ópticas con los dedos. Para limpiar el exterior del instrumento, utilice únicamente los paños y herramientas de limpieza especiales de Levenhuk. No limpie las superficies ópticas con fluidos corrosivos ni a base de acetonas. No limpie las partículas abrasivas, como por ejemplo arena, con un paño. Únicamente sóplelas o bien pase un cepillo blando. No utilice este dispositivo durante períodos largos de tiempo ni lo deje sin atender bajo la luz directa del sol. Protéjalo del agua y la alta humedad. Tenga cuidado durante las observaciones y cuando termine recuerde volver a colocar la cubierta para proteger el dispositivo del polvo y las manchas. Si no va a utilizar el microscopio durante periodos largos de tiempo, guarde las lentes del objetivo y los oculares por separado del microscopio. Guarde el instrumento en un lugar seco y fresco, alejado de ácidos peligrosos y otros productos químicos, radiadores, de fuego y de otras fuentes de altas temperaturas. Cuando uses el microscopio intenta no hacerlo cerca de materiales o sustancias inflamables (benceno, papel, cartón, plástico, etc.) ya que la base puede calentarse con el uso y suponer un riesgo de incendio. Desconecta siempre el microscopio de la fuente de alimentación antes de abrir la base o cambiar

la bombilla. Independientemente del tipo de lámpara (halógena o incandescente), dale tiempo de enfriarse antes de cambiarla y sustitúyela siempre por otra del mismo tipo. Utiliza siempre una fuente de alimentación con el voltaje apropiado, el indicado en las especificaciones de tu nuevo microscopio. Si conectas el instrumento a un enchufe distinto podrías dañar el circuito eléctrico, fundir la lámpara o incluso provocar un cortocircuito. Los niños únicamente deben utilizar este microscopio bajo la 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 Levenhuk

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

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

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

**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.**

# Általános információk

A Levenhuk 320 sorozatú biológiai mikroszkópok a minták áteső fényben történő megfigyelésére készültek. Számos tudományterületen használhatók: a biológiában, a környezettanban, orvostudományi és állatorvostudományi területen, valamint műszaki kutatási és iskolai demonstrációs célokra egyaránt.

# A mikroszkóp részei

**Talpazat**. A mikroszkóp súlyát tartja, a fényforrást, az elektronikai részeket és az irányító mechanizmust foglalja magába.
**Kar**. Ez a darab tartja egybe a vázat, a tárgyasztalt és a mikroszkóp fejét.
**Fogasléces szerkezet**. A kar mentén függőlegesen mozog a rá szerelt tárgyasztal és kondenzor. A tárgyasztal finom függőleges mozgatását a durva és finom fókuszáló rendszer biztosítja. A kondenzor külön beszabályozható, amivel tovább javítható a pontosság.
**Fejrész**. Az egyszemlencsés fejrész 45°-os szögben csatlakozik a kar felső végéhez és 360°-ban elforgatható.
**Szemlencse és objektív**. A kép nagyítását lehetővé tevő lencséket tartalmaz. Erős, éles képet adnak a kiváló minőségű, 4x, 10x, 40x és 100x nagyítású akromatikus objektívek. A teljes nagyítás a szemlencse nagyításának és az objektív nagyításának a szorzatából adódik. Így az WF10x szemlencsével 40x, 100x, 400x és 1000x nagyítást, a WFH20x okulárral pedig 80x, 200x, 800x és 2000x nagyítást kaphatunk.
**Revolverfej**. A négyes revolverfej segítségével simán, könnyen lehet objektívet cserélni.
**Tárgyasztal**. Erős, megbízható tárgyasztal mintatartó csipesszel és mechanikus skálával, mellyel megfigyelés közben mozgatni lehet a tárgylemezt. Az alsó megvilágításból származó fény a tárgyasztal közepén található résen keresztül halad át.
**Kondenzor**. Abbe kondenzor, 1,25 N.A. írisz-diafragma a tárgyasztal alatt található lencserendszer, ami a fénysugarak összegyűjtését és irányítását teszi lehetővé.
**Fókuszállító gomb**. A durva- és finomfókuszállító rendszer segítségével a tárgyasztal felfelé és lefelé mozgatásával állítható a kép élessége.
**Alsó megvilágítás**. Állítható fényerejű világítás segíti az átlátszó tárgyak megfigyelését. A világítási rendszer elemmel vagy hálózati tápellátásról működtethető.

# A mikroszkóp használata

### Az első lépések

- Csomagolja ki a mikroszkópot és ellenőrizze, hogy ne hiányozzon semmi.
- Mozgassa a tárgyasztalt a lehető legalacsonyabb pozícióba a fókuszállító gomb segítségével.
- Csatlakoztassa a mikroszkópot a váltóáramra az adapter segítségével. A Levenhuk 320 PLUS mikroszkóp hálózati csatlakozás nélküli módban is működtethető. Ehhez helyezze az elemeket az elemtartóba, ügyelve a megadott polaritásra.
- Kapcsolja be a világítást vagy állítsa be a reflektort úgy, hogy a látómezőben lévő mintát egyenletesen világítsa meg.
- Helyezze a szemlencsét a tubusba.
- Lassan állítsa a megvilágítás erősségét sötéttől fokozatosan a fényes felé. Miután befejezte a megfigyelést, a világítást először mindig vegye le, csak utána húzza ki a tápkábelt.
- Ha izzót kell cserélni, először mindig húzza ki a mikroszkópot.

### Fókuszálás

- Helyezzen egy mintát a tárgyasztalra és rögzítse azt a csipeszekkel.
- Válassza ki a 4x-es objektív-nagyítást a forgatható revolverfej mozgatásával.

- Vigye a mintát a látómező közepére.
- Forgassa el a fókuszállító gombot a tárgyasztal lassú emeléséhez addig, amíg az objektív egészen közel nem kerül a mintához; közben folyamatosan ellenőrizze az objektív és a vizsgált objektum közötti távolságot, ügyeljen rá, hogy azok ne érintkezzenek. VIGYÁZAT: Az objektív nem érintkezhet a mintával, különben az objektív vagy/és a minta megsérülhet.
- Nézzen keresztül a felszerelt szemlencsén és lassan engedje le a tárgyasztalt a fókuszállító gombbal, amíg a megfigyelt minta képe éles nem lesz.
- Az ilyen igazításokkal elkerülhető az elülső lencsék érintkezése az objektummal, amikor eltérő objektív-nagyítást használ; ugyanakkor előfordulhat, hogy a fókusz némi utóigazítására szükség lehet.
- Ha a kép túl fényes, állítsa a diafragma lemezt úgy, hogy az átszűrődő fényt kellemes szintre csökkentse. Ha túl sötét a kép, akkor engedje be több fényt.

### A megfelelő objektív kiválasztása

- Kezdje a megfigyelést a legkisebb nagyítású objektívvel (4x) és válassza ki az alaposabban tanulmányozni kívánt részt. Ekkor mozgassa a minta megfigyelésre kiválasztott részét a látómező központi része felé, ellenőrizze, hogy az középen marad, amikor egy nagyobb fokozatú nagyításra váltja az objektívet. Ha kiválasztotta a megfigyelni kívánt részletet, akkor próbálja meg annyira középre igazítani a képet a mikroszkóp látómezőjében, amennyire csak lehetséges. Ha másképpen cselekszik, akkor előfordulhat, hogy a kívánt részlet nem a látómezőben fog elhelyezkedni, amikor nagyobb mértékű nagyításra váltja az objektívet.
- Most állítsa az objektívlencsét egy erősebb nagyítási fokra a revolverfej elforgatásával. Ha szükséges, igazítsa be a kép fókuszt, az írisz-diafragmát és a világítás fényerejét.
- 100x tárgylencse használatakor a lencse és a minta közötti teret meg kell tölteni immerziós olajjal. Az olajban nem lehet buborék, mert az rontaná a kép minőségét. **Immerziós olaj helyett ne használjon más helyettesítő anyagot, mivel ez jelentősen rontja a kapott kép minőségét.** A megfigyelés befejeztével törölje le az immerziós olajat egy ruhaanyaggal vagy szűrőpapírral. Amennyiben a tárgylencsére szennyeződés került, letörölheti azt egy izopropil alkoholba mártott törlőkorong segítségével. **Ne tegye ki túlzott nyomásnak, mert a tárgylencse megsérülhet.**

## Digitális kamera

A Levenhuk D320L BASE és D320L PLUS modellek digitális kamerával vannak felszerelve.
A digitális kamera szemlencse tubusban a szemlencse helyén található. Segítségével a minta nagy részletességgel és valódi színekben a számítógép képernyőjén figyelhető meg és elmenthető a merevlemezre. A kamerát a számítógéphez csatlakoztató USB-kábel egyúttal az áramellátást is biztosítja.

# Mikroszkóp specifikációk

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Típus | biológiai | biológiai, digitális | biológiai | biológiai, digitális |
| Optika anyaga | optikai üveg | | | |
| Szemlencse fejrész | egyszemlencsés, 360°-ban elforgatható, 45°-os szögben döntött | | | |
| A szemlencsecső átmérője | 23,2 mm | | | |
| Nagyítás | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Revolverfej | 4 objektív | | | |
| Objektívek | végtelenre korrigált planáris 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (olaj) | | | |
| Szemlencsék | WF10x | | WF10x-es nagyítás mutatóval, WF16x-os nagyítás mutatóval | |
| Kondenzor | Abbe N.A. 1,25 írisz-diafragma | | | |
| Megvilágítás | 20 W teljesítményű halogén izzó, állítható fényerővel rendelkező alsó megvilágítás | | 0,75 W teljesítményű LED, állítható fényerővel rendelkező alsó megvilágítás | |
| Élességállítási | koaxiális, durva (20 mm) és finom (0,002 mm) | | | |
| Tárgyasztal | kétrétegű mechanikai asztal mechanikus skálával, 110×125 mm | | | |
| A váz anyaga | fém | | | |
| Tápellátás | 220 V, 50 Hz | | 220 V, 50 Hz vagy 3 AA elem | |
| Szűrők | kék | | kék, sárga, zöld | |
| Immerziós olaj | igen | | | |
| Porvédő | igen | | | |
| Digitális kamera | nem | igen | nem | igen |

# A digitális kamerák műszaki paraméterei

| | D320L BASE Digitális kamera | D320L PLUS Digitális kamera |
|---|---|---|
| Max. felbontás (állókép) | 2048×1536 px | |
| Megapixel | 3 | 3,1 |
| Érzékelő | 1/2,7 | 1/2 |
| Képpont méret | 2,2×2,2 µm | 3,2×3,2 µm |
| Használat helye | szemlencsecső (helyettesíti a szemlencsét) | |
| Képformátum | *.jpg, *.bmp, *.png stb. | |
| Érzékenység | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Exponálás | ERS | |
| Szoftver tulajdonságok | képméret, fényerő | képméret, fényerő, felvétel vezérlés |
| Port | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Rendszerkövetelmények | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32 és 64 bites), Mac OS X, Linux, 2,8 GHz-es Intel Core kétmagos vagy újabb processzor; minimum 2 GB RAM, USB 2.0 port, CD-ROM | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32 és 64 bites), Mac OS X, Linux, 2,8 GHz-es Intel Core kétmagos vagy újabb processzor; minimum 2 GB RAM, USB 2.0 port, CD-ROM |
| USB cable | igen | |
| Szoftver CD | igen | |
| Kamera-adapter | nem | igen |

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

# Ápolás és karbantartás

Legyen kellően óvatos, ha gyermekekkel vagy olyan személyekkel együtt használja az eszközt, akik nem olvasták vagy nem teljesen értették meg az előbbiekben felsorolt utasításokat. A mikroszkóp kicsomagolása után, de még annak legelső használata előtt ellenőrizze az alkatrészek és csatlakozások sérülésmentes állapotát és tartósságát. Bármi legyen is az ok, semmiképpen ne kísérelje meg szétszerelni az eszközt. Ha az eszköz javításra vagy tisztításra szorul, akkor keresse fel vele a helyi szakszervizt. Óvja az eszközt a hirtelen behatásoktól és a hosszabb ideig tartó mechanikai erőktől. Ne használjon túlzott erőt a fókusz beállításánál. Ne húzza túl a szorítócsavarokat. Az optikai elemek felületéhez soha ne érjen az ujjaival. Az eszköz külső megtisztításához használja a Levenhuk által erre a célra gyártott tisztítókendőt és optikai tisztító eszközöket. Az optikai elemek tisztításához ne használjon maró hatású vagy aceton-alapú folyadékokat. A koptató hatású részecskéket, például a homokot ne törléssel, hanem fújással vagy puha ecsettel távolítsa el a lencsékről. Ne használja az eszközt hosszú időtartamon keresztül a tűző napon, vagy ne hagyja ott felügyelet nélkül. Tartsa az eszközt víztől és magas páratartalomtól védett helyen. Legyen körültekintő a megfigyelések során, mindig helyezze vissza a porvédőt a megfigyelés befejeztével, így megóvhatja eszközét a portól és a szennyeződésektől. Ha a mikroszkóp hosszabb ideig használaton kívül van, akkor a mikroszkóptól elkülönítetten tárolja az objektívlencséket és a szemlencséket. Száraz, hűvös helyen tárolja az eszközt, veszélyes savaktól és egyéb kémiai anyagoktól elkülönítetten, hősugárzóktól, nyílt lángtól és egyéb hőforrásoktól távol. Lehetőség szerint ne használja a mikroszkópot gyúlékony anyagok közelében (benzol, papír, kartonlap, műanyag, stb.), mivel a megfigyelés során a mikroszkóp talpazata felmelegedhet és így tűzveszélyessé válhat. A talpazat kinyitása vagy a megvilágítást biztosító izzó kicserélése előtt minden esetben áramtalanítsa a mikroszkópot. Csere előtt az izzó típusától függetlenül (halogén

vagy hagyományos) minden esetben várja meg, amíg az izzó lehűl, és mindig ugyanolyan típusú izzót használjon. A tápellátást mindig a megfelelő hálózati feszültségi szint mellett használja, azaz kövesse az újonnan vásárolt mikroszkópjának műszaki leírását. Az eszköznek a leírástól eltérő típusú aljzathoz történő csatlakoztatása tönkreteheti a mikroszkóp áramkörét, kiéghet az izzó vagy akár rövidzárlatot is okozhat ezzel. A gyermekek a mikroszkópot csak felnőtt felügyelete mellett használhatják. **Azonnal forduljon orvoshoz, amennyiben bárki lenyelt egy kis alkatrészt vagy elemet.**

## Az 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 kezdhetnek vagy felrobbanhatnak. Az elemek élettartamának megnöveléséhez soha ne kíséreljе 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 garanciája

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

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

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

**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.**

## Indicazioni d'uso

I microscopi biologici Levenhuk Serie 320 sono progettati per l'osservazione di campioni in luce trasmessa. Sono utilizzabili in vari campi scientifici, comprese biologia, ecologia, medicina e scienza veterinaria, così come per la ricerca in ambito tecnologico e la didattica.

## Parti del microscopio

**Base**. Ospita la sorgente luminosa, l'elettronica e i meccanismi di controllo.
**Stativo**. Questo componente unisce la base, il tavolino portaoggetti e la testata del microscopio.
**Meccanismo a cremagliera**. Il tavolino e il condensatore sono montati sullo stativo e si muovono verticalmente lungo di esso. I sistemi di regolazione macro e micrometrica della messa a fuoco provvedono al movimento verticale del tavolino in modo fluido. Per una maggior precisione, è possibile regolare separatamente il condensatore.
**Testata**. Una testata monoculare è montata a un angolo di 45° in cima allo stativo ed è ruotabile di 360°.
**Oculari e obiettivi**. Si tratta delle lenti che consentono di visualizzare l'immagine ingrandita. Gli obiettivi acromatici di alta qualità, con ingrandimenti 4x, 10x, 40x e 100x, forniscono immagini nitide e luminose. L'ingrandimento totale è calcolato moltiplicando l'ingrandimento dell'oculare per quello dell'obiettivo usato.
**Revolver portaobiettivi**. Questo revolver portaobiettivi quadruplo consente di cambiare obiettivo in modo fluido e rapido.
**Tavolino**. Questo solido e affidabile tavolino, con porta campione e traslatore meccanico, può essere utilizzato per muovere il vetrino durante l'osservazione. La luce, proveniente da sotto, raggiunge il campione passando dal foro al centro del tavolino.
**Condensatore**. Condensatore di Abbe, N.A. 1,25 con diaframma a iride, è un sistema di lenti posizionato al di sotto del tavolino che consente di raccogliere e concentrare i raggi luminosi.
**Manopola della messa a fuoco**. Un sistema di messa a fuoco macro e micrometrica consente al tavolino di muoversi in verticale, regolando la nitidezza dell'immagine.
**Illuminazione inferiore**. L'illuminazione con luminosità regolabile consente di osservare oggetti trasparenti. Il sistema di illuminazione può essere alimentato a batterie o tramite rete elettrica AC.

## Uso del microscopio

### Fasi iniziali

- Togliere il microscopio dall'imballaggio e verificare la presenza di tutti i componenti.
- Spostare il tavolino il più in basso possibile usando la manopola della messa a fuoco.
- Collegare il microscopio alla rete elettrica a corrente alternata usando l'adattatore AC. I microscopi Levenhuk 320 PLUS possono operare anche in autonomia. Per farlo, è necessario inserire le batterie nel relativo scomparto assicurandosi di rispettare la polarità indicata.
- Accendere l'illuminazione o regolare il riflettore per illuminare uniformemente il campione all'interno del campo visivo.
- Inserire l'oculare nel tubo ottico.
- Regolare lentamente la luminosità della sorgente, crescendo in intensità. Una volta terminata l'osservazione, attenuare sempre l'illuminazione prima di staccare il cavo dell'alimentazione.
- In caso sia necessario cambiare la lampadina, sconnettere prima il microscopio dalla rete elettrica.

### Messa a fuoco

- Posizionare un campione sul tavolino e fissarlo con il ferma-vetrino.
- Selezionare l'obiettivo con ingrandimento 4x facendo ruotare il revolver portaobiettivi.
- Posizionare il campione da osservare al centro del campo visivo.
- Ruotare lentamente la manopola della messa a fuoco per sollevare il tavolino finché l'obiettivo non è vicino al campione; tenere sempre sotto controllo la distanza tra obiettivo e vetrino per evitare il contatto. ATTENZIONE: L'obiettivo non dovrebbe mai toccare il campione, altrimenti è possibile che campione e/o obiettivo possano rovinarsi.
- Osservare attraverso l'oculare montato e abbassare il tavolino, ruotando lentamente la manopola della messa a fuoco, finché l'immagine del campione osservato non risulta nitida.
- Questi accorgimenti proteggono la lente frontale dal contatto con l'oggetto quando si passa all'uso di obiettivi con ingrandimento diverso; tuttavia, potrebbe essere necessario regolare nuovamente la messa a fuoco.
- Se l'immagine è troppo luminosa, regolare il diametro del diaframma finché la luce che vi passa attraverso non sarà dell'intensità desiderata. Se l'immagine è troppo scura, aumentare la luminosità.

### Selezione dell'obiettivo

- Iniziare l'osservazione con l'obiettivo a ingrandimento minore (4x) e selezionare una zona del campione per un esame più dettagliato. Quindi, muovere il campione posizionando la sezione scelta all'interno del campo visivo, in modo da assicurarsi che tale zona sia sempre visibile anche dopo il passaggio a un obiettivo più potente. Dopo aver scelto la sezione, è necessario posizionarne l'immagine al centro del campo visivo nel modo più preciso possibile. Altrimenti, la sezione desiderata potrebbe non rientrare nel campo visivo degli obiettivi a ingrandimento maggiore.
- Ora è possibile passare a un obbiettivo più potente, ruotando il revolver portaobiettivi. Se necessario, regolare la messa a fuoco, l'iride del diaframma e la luminosità.
- Per usare la lente obiettivo con ingrandimento 100x, è necessario riempire lo spazio tra la lente e il campione con dell'olio da immersione. L'olio deve essere privo di bolle d'aria, poiché potrebbero ridurre la qualità dell'immagine risultante. **Non usare un sostituto per l'olio da immersione, poiché ridurrebbe significativamente la qualità dell'immagine risultante.** Una volta terminata l'osservazione, rimuovere l'olio da immersione con un panno o con della carta da filtro. Se la lente obiettivo è macchiata, è possibile pulirla con un batuffolo di cotone imbevuto di alcool isopropilico. **Evitare di esercitare una forza eccessiva per non danneggiare la lente obiettivo!**

## Fotocamera digitale

I microscopi Levenhuk D320L BASE e D320L PLUS sono dotati di fotocamera digitale. La fotocamera digitale è installate sul tubo ottico, al posto dell'oculare. Consente l'osservazione dei campioni nei minimi dettagli e con colori reali sullo schermo del proprio PC, con la possibilità di salvare le immagini su disco. Connettere la fotocamera al PC tramite il cavo USB, che fornisce anche la necessaria alimentazione.

# Specifiche microscopio

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Tipo | biologico | biologico, digitale | biologico | biologico, digitale |
| Materiale delle ottiche | vetro ottico | | | |
| Testata | monoculare, inclinata a 45°, ruotabile di 360° | | | |
| Diametro del tubo ottico | 23,2 mm | | | |
| Ingrandimenti | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Revolver portaobiettivi | quadruplo | | | |
| Lenti obiettivo | acromatiche 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (con immersione in olio) | | | |
| Oculari | WF10x | | WF10x con puntatore, WF16x con puntatore | |
| Condensatore | Abbe N.A. 1,25 con diaframma a iride | | | |
| Illuminazione | lampada alogena da 20 W, illuminazione dal basso con regolazione della luminosità | | LED da 0,75 W, illuminazione dal basso con regolazione della luminosità | |
| Sistema di messa a fuoco | coassiale con regolazione macrometrica (20 mm) e micrometrica (0,002 mm) | | | |
| Tavolino | tavolino meccanico a doppio strato con traslatore meccanico, 110x125 mm | | | |
| Materiale corpo | metallo | | | |
| Alimentazione | 220 V, 50 Hz | | 220 V, 50 Hz o 3 batterie AA | |
| Filtri | blu | | blu, giallo, verde | |
| Olio da immersione | sì | | | |
| Copertura anti polvere | sì | | | |
| Fotocamera digitale | no | sì | no | sì |

## Specifiche fotocamere digitali

| | Fotocamera digitale D320L BASE | Fotocamera digitale D320L PLUS |
|---|---|---|
| Risoluzione massima (immagini fisse) | 2048x1536 px | |
| Megapixel | 3 | 3,1 |
| Sensore | 1/2,7 | 1/2 |
| Dimensione pixel | 2,2x2,2 µm | 3,2x3,2 µm |
| Posizione montatura | tubo ottico (al posto dell'oculare) | |
| Formati immagine | *.jpg, *.bmp, *.png, etc. | |
| Range spettrale | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Esposizione | ERS (otturatore progressivo elettronico) | |
| Controlli del software per le immagini | dimensione immagine, luminosità | dimensione immagine, luminosità, controllo dell'esposizione |
| Interfaccia | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Requisiti di sistema | Windows XP (32 bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32 o 64 bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 o successivo; RAM 2 GB, porta USB 2.0, CD-ROM | Windows XP (32 bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32 o 64 bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 o successivo; RAM 2 GB, porta USB 2.0, CD-ROM |
| Cavo USB | sì | |
| CD del software | sì | |
| Adattatore per fotocamera | no | sì |

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

## Cura e manutenzione

Nel caso si utilizzi l'apparecchio in presenza di bambini o altre persone che non siano in grado di leggere o comprendere appieno queste istruzioni, prendere le precauzioni necessarie. Dopo aver disimballato il microscopio e prima di utilizzarlo per la prima volta, verificare l'integrità e lo stato di conservazione di tutte le componenti e le connessioni. Non cercare per nessun motivo di smontare autonomamente l'apparecchio. Per qualsiasi intervento di riparazione e pulizia, contattare il centro di assistenza specializzato di zona. Proteggere l'apparecchio da urti improvvisi ed evitare che sia sottoposto ad eccessiva forza meccanica. Durante la messa a fuoco, non applicare una forza eccessiva. Non stringere eccessivamente le viti di bloccaggio. Non toccare le superfici ottiche con le dita. Per pulire l'esterno dell'apparecchio, utilizzare soltanto le salviette apposite e gli strumenti di pulizia dell'ottica appositi offerti da Levenhuk. Non utilizzare fluidi corrosivi o a base di acetone per pulire l'ottica del dispositivo. Per rimuovere eventuali particelle abrasive, ad esempio sabbia, dalle lenti, non strofinare, ma soffiare oppure utilizzare una spazzola morbida. Non utilizzare il dispositivo per lunghi periodi e non lasciarlo incustodito sotto i raggi diretti del sole. Non esporre il dispositivo all'acqua o a elevata umidità. Prestare attenzione durante le osservazioni e, una volta terminato, rimettere sempre il coperchio protettivo per proteggere l'apparecchio da polvere e macchie. Se non si intende utilizzare il microscopio per periodi prolungati, conservare le lenti obiettivo e gli oculari separatamente dal microscopio. Conservare l'apparecchio in un posto fresco e asciutto, al riparo da acidi pericolosi e altri prodotti chimici, da apparecchi di riscaldamento, da fiamme libere e da altre fonti di calore. Cercare di non utilizzare il microscopio in prossimità di materiali o sostanze infiammabili (benzene, carta,

cartone ecc.), poiché la base potrebbe riscaldarsi durante l'utilizzo e rappresentare un rischio di incendio. Disconnettere sempre il microscopio dall'alimentazione prima di aprire la base o sostituire la lampadina di illuminazione. Indipendentemente dal tipo di lampadina (alogena o a incandescenza), attendere che si sia raffreddata prima di cercare di sostituirla e sostituirla sempre con una lampadina dello stesso tipo. Utilizzare sempre un'alimentazione di tensione adeguata, cioè quella indicata nelle specifiche del microscopio. Collegare lo strumento a una presa di alimentazione differente potrebbe provocare il danneggiamento dei circuiti elettrici del microscopio, bruciare la lampadina o addirittura causare un corto circuito. I bambini dovrebbero utilizzare il microscopio soltanto con la supervisione di un adulto. **In caso di ingestione di una parte di piccole dimensioni o di una batteria, richiedere immediatamente assistenza medica.**

## Istruzioni di sicurezza per le batterie

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

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

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

**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.**

## Informacje ogólne

Mikroskopy biologiczne z serii Levenhuk 320 są przeznaczone do obserwacji preparatów w świetle przechodzącym. Znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach nauki, w tym biologii, ekologii, medycynie oraz weterynarii, a także badaniach technologicznych i prezentacjach szkolnych.

## Budowa mikroskopu

**Podstawa**. Zawiera oświetlenie, układy elektroniczne oraz mechanizmy sterowania.
**Ramię**. Łączy podstawę, stolik oraz głowicę mikroskopu.
**Mechanizm zębatkowy**. Stolik z kondensorem porusza się wzdłuż kolumny zamontowanej na ramieniu. Układy zgrubnej i precyzyjnej regulacji ostrości zapewniają płynny ruch stolika w pionie. W celu zapewnienia większej dokładności kondensor można regulować osobno.
**Głowica**. Głowica jednookularowa jest zamontowana pod kątem 45° w górnej części ramienia i obraca się w zakresie 360°.
**Okulary i soczewki obiektywowe**. Obejmują soczewki umożliwiające powiększenie obrazu. Wysokiej jakości soczewki achromatyczne o powiększeniu 4x, 10x, 40x i 100x zapewniają ostry i jasny obraz. Łączne powiększenie wyznaczane jest poprzez pomnożenie powiększenia okularu oraz powiększenia obiektywu.
**Obrotowa głowica**. Czterogniazdowa obrotowa głowica pozwala na płynną zmianę i łatwą zmianę soczewek obiektywowych.
**Stolik**. Wytrzymały oraz niezawodny stolik z zaczepami do preparatów i mechaniczną skalą umożliwia przesuwanie preparatów podczas prowadzenia obserwacji. Światło z oświetlenia dolnego przechodzi przez otwór w środkowej części stolika.
**Kondensor**. Kondensor Abbego z przysłoną irysową 1,25 N.A. jest układ soczewek znajdujących się pod stolikiem pozwalający na skupianie i odpowiednie kierowanie promieni świetlnych.
**Pokrętło ustawiania ostrości**. Pokrętło zgrubnej i precyzyjnej regulacji pozwala przesuwać stolik w górę i w dół, umożliwiając regulację ostrości obrazu.
**Oświetlenie dolne**. Oświetlenie o regulowanej jasności pozwala obserwować preparaty przezroczyste. Do zasilania systemu oświetlenia można używać akumulatorów lub zasilacza AC.

## Użytkowanie mikroskopu

### Rozpakowanie i pierwsze kroki

- Rozpakuj mikroskop i upewnij się, że obecne są wszystkie elementy.
- Ustaw stolik w najniższym położeniu za pomocą pokrętła ostrości.
- Podłącz mikroskop do źródła zasilania za pomocą zasilacza AC. Mikroskopów Levenhuk 320 PLUS można używać w trybie zasilania autonomicznego. Aby to zrobić, włóż baterie do komory baterii zgodnie z oznaczeniami polaryzacji.
- Włącz oświetlenie lub dostosuj zwierciadło, aby równomiernie oświetlić preparat w polu widzenia.
- Wprowadź okular do tubusu.
- Powoli dopasuj jasność oświetlenia, stopniowo ją zwiększając. Po zakończeniu obserwacji przed odłączeniem zasilania zawsze zmniejszać jasność światła.
- Jeśli zachodzi konieczność wymiany żarówki, należy odłączyć mikroskop od zasilania.

### Ustawianie ostrości

- Umieść preparat na stoliku i zabezpieczyć za pomocą uchwytów preparatu.
- Obracając rewolwer, zmień powiększenie na obiektyw 4x.
- Wyśrodkuj obserwowany preparat w polu widzenia.

- Obracaj pokrętło ustawiania ostrości w celu podniesienia stolika do momentu, gdy obiektyw będzie się znajdował w niewielkiej odległości od próbki; należy sprawdzaj odległość między obiektywem a preparatem, aby nie doprowadzić do ich zetknięcia się. PRZESTROGA: Obiektyw nie powinien dotykać preparatu, gdyż może to spowodować uszkodzenie obiektywu i/lub preparatu.
- Spoglądaj przez okular zamontowany w głowicy monokularowej i powoli opuszczaj stolik, obracając pokrętło ustawiania ostrości do momentu pojawienia się obrazu preparatu.
- Taka regulacja chroni przednią soczewkę przed kontaktem z preparatem podczas użycia obiektywów o innych powiększeniach; jednak niewielka zmiana ustawienia ostrości może być konieczna.
- Jeżeli obraz jest zbyt jasny, obracaj diafragmę aż do momentu zredukowania jasności promienia światła do odpowiedniego poziomu. Jeżeli obraz jest zbyt jasny, powiększ wiązkę światła.

**Wybór obiektywu**

- Na początku obserwacji ustaw najmniejsze powiększenie (4x) i wybierz fragment preparatu, który chcesz dokładnie obejrzeć. Następnie ustaw preparat tak, aby wybrany fragment znajdował się w polu widzenia. Dzięki temu będzie on odpowiednio wyśrodkowany również po zmianie obiektywu na mocniejszy. Po wybraniu fragmentu należy z największą możliwą precyzją wycentrować obraz w polu widzenia mikroskopu. W przeciwnym wypadku fragment, który chcesz obserwować może nie znaleźć się w środku pola widzenia po zmianie obiektywu na mocniejszy.
- Teraz możesz zmienić obiektyw na mocniejszy, obracając głowicę. W razie konieczności wyreguluj ostrość obrazu, przysłonę i jasność oświetlenia.
- W przypadku używania obiektywu o powiększeniu 100 razy przestrzeń między obiektywem a preparatem należy wypełnić olejkiem immersyjnym. W olejku nie powinno być żadnych pęcherzyków powietrza, ponieważ mogą pogorszyć jakość uzyskanego obrazu. N**ie należy używać zamienników olejku immersyjnego, ponieważ znacznie pogarszają jakość obrazu.** Po zakończeniu obserwacji usuń olejek immersyjny szmatką lub bibułą filtracyjną. Jeśli obiektyw jest zanieczyszczony, wyczyść go wacikiem zwilżonym alkoholem izopropylowym. **Nie należy używać nadmiernej siły, ponieważ można w ten sposób uszkodzić obiektyw!**

## Kamera cyfrowa

Mikroskopy D320L BASE i D320L PLUS mają w zestawie kamerę cyfrową. Kamera cyfrowa jest zamontowana w tubusie w miejsce okularu. Kamera ta pozwala na obserwację preparatów z precyzyjną ostrością, w 24-bitowej głębi kolorów na monitorze komputera. Obrazy można zapisać na dysku twardym. Podłącz kamerę do komputera za pomocą kabla USB. Działa on również jako kabel zasilający, więc nie trzeba podłączać źródła zasilania.

# Specyfikacja techniczna mikroskopów

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Typ | biologiczny | biologiczny, cyfrowy | biologiczny | biologiczny, cyfrowy |
| Materiał optyki | szkło optyczne | | | |
| Głowica | monokularowa, obrotowa 360°, nachylana pod kątem 45° | | | |
| Średnica tuby okularu | 23,2 mm | | | |
| Powiększenie | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Obrotowa głowica | czterogniazdowa | | | |
| Obiektywy | achromatyczne 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (imersja w olejku) | | | |
| Okulary | WF10x | | WF10x ze wskaźnikiem, WF16x ze wskaźnikiem | |
| Kondensor | kondensor Abbego z przysłoną irysową 1,25 N.A. | | | |
| Oświetlenie | lampa halogenowa 20 W, dolne oświetlenie z regulacją jasności | | lampa LED 0,75 W, dolne oświetlenie z regulacją jasności | |
| Ustawianie ostrości | współosiowy, zgrubne (20 mm) i precyzyjne (0,002 mm) | | | |
| Stolik | dwuwarstwowy mechaniczny stolik z mechaniczną skalą, 110×125 mm | | | |
| Materiał korpusu | metal | | | |
| Zasilanie | 220 V, 50 Hz | | 220 V, 50 Hz lub 3 baterie AA | |
| Filtry | niebieski | | niebieski, żółty, zielony | |
| Olejek imersyjny | tak | | | |
| Osłona przeciwpyłowa | tak | | | |
| Kamera cyfrowa | nie | tak | nie | tak |

## Dane techniczne kamer cyfrowych

| | Kamera cyfrowa D320L BASE | Kamera cyfrowa D320L PLUS |
|---|---|---|
| Maks. rozdzielczość (obrazy nieruchome) | 2048×1536 px | |
| Megapiksele | 3 | 3,1 |
| Czujnik | 1/2,7 | 1/2 |
| Rozmiar pikseli | 2,2×2,2 µm | 3,2×3,2 µm |
| Miejsce montażu | tubus okularu (nie okular) | |
| Format obrazu | *.jpg, *.bmp, *.png itp. | |
| Czułość | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Ekspozycja | ERS | |
| Kontrola obrazu | rozmiar obrazu, jasność | rozmiar obrazu, jasność, ekspozycja |
| Wyjście | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Wymagania systemowe | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit lub 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU Intel Core 2 albo wyzej; RAM 2GB, USB port 2.0, CD-ROM | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit lub 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU Intel Core 2 albo wyzej; RAM 2GB, USB port 2.0, CD-ROM |
| Kabel USB | tak | |
| Oprogramowanie na płycie CD | tak | |
| Adapter do kamery | nie | tak |

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

## Konserwacja i pielęgnacja

Zachowaj szczególną ostrożność, gdy urządzenia używają dzieci lub osoby, które nie w pełni zapoznały się z instrukcjami. Po rozpakowaniu mikroskopu i przed jego pierwszym użyciem należy sprawdzić stan i prawidłowość podłączenia każdego elementu. Nie podejmuj prób samodzielnego demontażu urządzenia, nawet w celu wyczyszczenia lustra. W celu wszelkich napraw i czyszczenia skontaktuj się z punktem serwisowym. Chroń przyrząd przed upadkami z wysokości i działaniem nadmiernej siły mechanicznej. Nie należy używać nadmiernej siły podczas ustawiania ostrości. Nie należy dokręcać zbyt mocno śrub blokujących. Nie dotykaj powierzchni optycznych palcami. Do czyszczenia zewnętrznych powierzchni przyrządu używaj tylko specjalnych ściereczek i narzędzi do czyszczenia optyki Levenhuk. Nie czyść układu optycznego za pomocą środków żrących lub zawierających aceton. Cząsteczki ścierające, takie jak ziarna piasku, powinny być zdmuchiwane z powierzchni soczewek lub usuwane za pomocą miękkiej szczotki. Nie wystawiaj przyrządu na długotrwałe działanie promieni słonecznych. Trzymaj z dala od wody. Nie należy przechowywać w warunkach wysokiej wilgoci. Podczas obserwacji należy zachować ostrożność. Po zakończeniu obserwacji załóż osłonę przeciwpyłową w celu zabezpieczenia mikroskopu przed kurzem i zanieczyszczeniami. W przypadku korzystania z mikroskopu przez dłuższy czas soczewki obiektywowe i okulary oraz mikroskop należy przechowywać osobno. Przyrząd powinien być przechowywany w suchym, chłodnym miejscu, z dala od kurzu, niebezpiecznych kwasów oraz innych substancji chemicznych, grzejników, otwartego ognia i innych źródeł wysokiej temperatury. Staraj się nie korzystać z mikroskopu w pobliżu łatwopalnych materiałów lub substancji (benzenu, papieru, kartonu, tworzywa sztucznego itp.), ponieważ nagrzewająca się podczas użytkowania podstawa może powodować ryzyko pożaru. Przed każdym otwarciem podstawy lub wymianą

lampy odłączaj mikroskop od źródła zasilania. Przed wymianą lampy, niezależnie od jej rodzaju (halogenowa lub żarowa), zaczekaj, aż jej temperatura spadnie. Lampy wymieniaj zawsze na modele tego samego typu. Pamiętaj, aby moc zasilania była dopasowana do napięcia — jest ono podane w danych technicznych nowego mikroskopu. Podłączenie do gniazda zasilającego o innej mocy może spowodować uszkodzenie zespołu obwodów elektrycznych przyrządu, spalenie lampy, a nawet zwarcie. Używanie mikroskopu przez dzieci może odbywać się tylko pod nadzorem osób dorosłych. **W przypadku połknięcia małej części lub baterii należy natychmiast zwrócić się o pomoc medyczną.**

## Instrukcje dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z bateriami

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.

## Międzynarodowa gwarancja Levenhuk

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

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

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

**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.**

## Utilização geral

Os microscópios biológicos Levenhuk série 320 foram concebidos para observações de espécimes à luz transmitida. São utilizados em muitos campos científicos, incluindo biologia, ecologia, medicina e ciência veterinária, bem como para a investigação tecnológica e as apresentações escolares.

## Peças do microscópio

**Base.** Contém a fonte de iluminação, o sistema eletrónico e os mecanismos de controlo.
**Braço.** Esta peça fixa a base, a platina e a cabeça do microscópio.
**Mecanismo de cremalheira e pinhão.** A platina com o condensador estão montados no braço e movem-se verticalmente ao longo do mesmo. Os sistemas de focagem grosseira e fina permitem obter movimentos verticais suaves da platina. Para obter mais precisão, um condensador pode ser ajustado separadamente.
**Cabeça.** Uma cabeça monocular está montada num ângulo de 45° na extremidade superior do braço e pode rodar até 360°.
**Oculares e objetivas.** Consistem em lentes que permitem ampliar a imagem. As objetivas acromáticas de alta qualidade com ampliações de 4x, 10x, 40x e 100x permitem obter imagens nítidas e luminosas. A ampliação total é calculada multiplicando a ampliação da ocular com a ampliação da objetiva.
**Revólver giratório.** O revólver giratório quádruplo permite mudar de objetivas de forma fácil e cómoda.
**Platina.** A platina robusta e fiável com um suporte para espécimes e uma balança mecânica pode ser usada para mover as lâminas durante a observação. A luz de iluminação inferior passa através da abertura no meio da platina.
**Condensador.** O condensador Abbe com diafragma da íris e 1,25 N.A. é um sistema de lentes localizado abaixo da platina que permite a convergência e orientação dos raios de luz.
**Botão de focagem.** Um sistema de focagem grosseira e fina permite mover a platina para cima e para baixo, para ajustar a nitidez da imagem.
**Iluminação inferior.** A iluminação com intensidade ajustável permite observar objetos transparentes. O sistema de iluminação pode ser alimentado por baterias ou uma fonte de alimentação de CA.

## Utilização do microscópio

### Iniciar

- Retire o microscópio da embalagem e certifique-se de que todas as peças estão disponíveis.
- Mova a área de inserção do vidro para a posição mais baixa utilizando o botão de focagem.
- Ligue o microscópio a uma fonte de alimentação de CA utilizando o transformador de CA. Os microscópios Levenhuk 320 PLUS podem ser utilizados em modo autónomo. Para o fazer, tem de inserir as pilhas no compartimento das pilhas, garantindo a correspondência das marcas de polaridade corretas.
- Ligue a iluminação ou ajuste o refletor para iluminar uniformemente o espécime no campo de visão.
- Insira a ocular no tubo da ocular.

- Ajuste lentamente a intensidade da iluminação, de mais escura até mais clara. Quando terminar as suas observações, diminua sempre a iluminação antes de retirar o cabo de alimentação da tomada.
- Se necessitar de substituir a lâmpada, desligue primeiro o microscópio da tomada.

### Focagem

- Coloque um espécime na platina e fixe-o com os suportes.
- Selecione a objetiva de 4x rodando o revólver giratório.
- Centre o espécime observado no campo de visão.
- Rode o botão de focagem para elevar lentamente a platina até que a objetiva fique próxima do espécime. Continue a verificar a distância entre a objetiva e o objeto para evitar o contacto entre ambos. ATENÇÃO: a objetiva não deve tocar no espécime, caso contrário a objetiva e/ou o espécime podem ficar danificados.
- Olhe através da ocular instalada e baixe a platina lentamente, rodando o botão de focagem até ver a imagem nítida do espécime observado.
- Este ajuste protege a lente frontal de qualquer contacto com o objeto quando utiliza objetivas de outras ampliações. No entanto, pode ser necessário um ligeiro redirecionamento.
- Se a imagem estiver demasiado clara, ajuste o disco do diafragma até que o raio de luz transmitida seja reduzido para um nível de luminosidade confortável. Se a imagem estiver demasiado escura, aumente o raio de luz.

### Seleção da objetiva

- Inicie as suas observações com a objetiva de ampliação mais baixa (4x) e selecione um segmento do espécime para um exame detalhado. Em seguida, mova o espécime para centrar o segmento selecionado no campo de visão, de modo a certificar-se de que este se mantém centrado quando muda a objetiva para uma ampliação superior. Assim que o segmento estiver selecionado, deve centrar a imagem no campo de visão do microscópio com a máxima precisão possível. Caso contrário, o segmento pretendido pode ficar desalinhado com o centro no campo da visão da objetiva de ampliação superior.
- Agora pode mudar para uma objetiva mais potente, rodando o revólver giratório. Se necessário, ajuste o foco da imagem, o diafragma da íris e a intensidade da iluminação.
- Ao utilizar uma lente de objetiva 100x, tem de preencher o espaço entre a lente e o espécime com óleo de imersão. Não deve haver bolhas de ar no óleo, uma vez que podem reduzir a qualidade resultante da imagem. **Não utilize quaisquer substitutos para o óleo de imersão, dado que isto reduzirá significativamente a qualidade da imagem resultante.** Quando terminar de observar, limpe o óleo de imersão com um pano ou papel de filtro. Se a lente da objetiva estiver manchada, pode limpá-la com um disco de algodão mergulhado em álcool isopropílico. **Não aplique pressão excessiva porque pode danificar a lente da objetiva!**

## Câmara digital

Os microscópios Levenhuk D320L BASE e D320L PLUS vêm com uma câmara digital. A câmara digital está instalada no tubo da ocular, no lugar da ocular. Esta câmara permite observar espécimes com detalhes precisos e cores fidedignas no monitor do seu PC, além de permitir guardar as imagens no disco rígido. Ligue a câmara ao seu PC através de um cabo USB que também funciona como um cabo de alimentação.

# Especificações dos microscópios

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Tipo | biológico | biológico, digital | biológico | biológico, digital |
| Material ótico | vidro ótico | | | |
| Cabeça | Monocular, inclinada a 45°, rotação de 360° | | | |
| Diâmetro do tubo ocular | 23,2 mm | | | |
| Ampliação | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Revólver giratório | quádruplo | | | |
| Lentes da objetiva | acromáticas 4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25 (imersão a óleo) | | | |
| Oculares | WF10x | | WF10x com ponteiro, WF16x com ponteiro | |
| Condensador | Abbe com. diafragma da íris e 1,25 N.A. | | | |
| Iluminação | lâmpada de halogéneo de 20 W, iluminação inferior com ajuste da intensidade | | LED de 0,75 W, iluminação inferior com ajuste da intensidade | |
| Sistema de focagem | coaxial com ajuste grosseiro (20 mm) e fino (0,002 mm) | | | |
| Platina | platina mecânica de dupla camada com balança mecânica, 110×125 mm | | | |
| Material da estrutura | metal | | | |
| Fonte de alimentação | 220 V, 50 Hz | | 110 V, 50 Hz ou três pilhas AA | |
| Filtros | azul | | azul, amarelo, verde | |
| Óleo de imersão | sim | | | |
| Capa protetora antipoeira | sim | | | |
| Câmara digital | não | sim | não | sim |

## Especificações das câmaras digitais

| | Câmara digital D320L BASE | Câmara digital D320L PLUS |
|---|---|---|
| Máx. resolução (para imagens fixas) | 2048x1536 px | |
| Megapixels | 3 | 3,1 |
| Sensor | 1/2,7 | 1/2 |
| Tamanho do pixel | 2,2x2,2 µm | 3,2x3,2 µm |
| Localização de montagem | tubo da ocular (substitui a ocular) | |
| Formato da imagem | *.jpg, *.bmp, *.png, etc. | |
| Faixa espectral | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Exposição | ERS | |
| Controlo de imagem do software | tamanho da imagem, luminosidade | tamanho da imagem, luminosidade, controlo da exposição |
| Interface | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Requisitos do sistema | Windows XP (32-bit) Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit ou 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 ou superior; RAM 2GB, porta USB 2.0, CD-ROM | Windows XP (32-bit) Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit ou 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 ou superior; RAM 2GB, porta USB 2.0, CD-ROM |
| Cabo USB | sim | |
| CD de software | sim | |
| Adaptador da câmara | não | sim |

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

## Cuidado e manutenção

Tome as precauções necessárias quando usar o dispositivo com crianças, ou com outras pessoas que não leram, ou não compreenderam totalmente estas instruções. Após desembalar o microscópio e antes de utilizá-lo pela primeira vez, verifique a integridade e a durabilidade de todos os componentes e ligações. Não tente desmontar o dispositivo por conta própria por qualquer motivo. Para fazer reparações e limpezas de qualquer tipo, entre em contato com o centro local de serviços especializados. Proteja o dispositivo de impactos súbitos e de força mecânica excessiva. Não aplique pressão excessiva quando estiver ajustando o foco. Não aperte demasiado os parafusos de bloqueio. Não toque nas superfícies ópticas com seus dedos. Para limpar o exterior do dispositivo, use apenas lenços especiais para limpeza e ferramentas especiais de limpeza óptica da Levenhuk. Não utilize fluidos corrosivos, nem baseados em acetona para limpar as partes ópticas. Partículas abrasivas, como areia, não devem ser removidas com um pano. Em vez disso, sopre-as, ou retire-as com um pincel suave. Não use o dispositivo por períodos de tempo muito longos, nem o deixe abandonado sob a luz direta do Sol. Mantenha longe de água e alta umidade. Tenha cuidado durante as suas observações, substitua sempre a capa protetora antipoeira quando concluir as observações de modo a proteger o equipamento contra poeiras e manchas. Se não utilizar o microscópio durante muito tempo, guarde as objetivas e os oculares separadamente do microscópio. Guarde o dispositivo em um local seco e fresco, longe de ácidos perigosos e outros produtos químicos, de aquecedores, de fogo e de outras fontes de altas temperaturas. Ao utilizar o microscópio, não o faça próximo de materiais ou substâncias inflamáveis (benzeno, papel, cartão, plástico, etc.), uma vez que a base pode aquecer durante o uso e provocar um incêndio. Desligue sempre

o microscópio de uma fonte de alimentação antes de abrir a base ou mudar de lâmpada de iluminação. Independentemente do tipo de lâmpada (halogéneo ou incandescente), deixe arrefecer durante algum tempo antes de a substituir por uma lâmpada do mesmo tipo. Utilize sempre a fonte de alimentação com uma tensão adequada, isto é, indicada nas especificações do novo microscópio. A ligação do equipamento a uma tomada diferente pode danificar o circuito elétrico do microscópio, fundir a lâmpada ou provocar um curto-circuito. As crianças só devem usar o microscópio sob a supervisão de um adulto. **Procure um médico imediatamente se uma peça pequena ou uma pilha for engolida.**

## Instruções de segurança para as pilhas

Adquira sempre o tamanho e tipo de pilha corretos, os mais adequados para a utilização pretendida. Substitua sempre todo o conjunto de pilhas de uma só vez; tendo o cuidado de não misturar pilhas antigas com pilhas novas, ou pilhas de tipos diferentes. Limpe os contactosdas pilhas e também os do dispositivo antes de colocar as pilhas. Certifique-se de que as pilhas estão corretamente instaladas no que respeita à polaridade (+ e —). Retire as pilhas do equipamento que não vai ser utilizado durante um período prolongado. Retire as pilhas usadas de imediato. Nunca coloque pilhas em curto-circuito porque pode originar temperaturas altas, fugas ou explosões. Nunca aqueça as pilhas para reanimá-las. Não desmonte as pilhas. Lembre-se de desligar os dispositivos após a utilização. Mantenha as pilhas fora do alcance das crianças, para evitar riscos de ingestão, asfixia ou intoxicação. Utilize as pilhas usadas conforme prescrito pelas leis do seu país.

## Garantia internacional Levenhuk

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

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

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

**Никогда не смотрите в прибор на Солнце, на источник яркого света и лазерного излучения — ЭТО ОПАСНО ДЛЯ ЗРЕНИЯ И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЛЕПОТЕ!**

## Назначение

Микроскопы Levenhuk серии 320 предназначены для наблюдения препаратов в проходящем свете. Применимы в различных областях исследовательской деятельности в биологии, экологии, диагностических лабораториях, лабораториях СЭС и ветеринарии, в различных областях техники, а также в учебных целях.

## Устройство микроскопа

**Основание**: база, в которую встроены система подсветки, электронные компоненты и связующие элементы управления.
**Опорная стойка**: центральный элемент, соединяющий основание, предметный столик и насадку.
**Механизм перемещения**: предметный столик и конденсор закреплены на опорной стойке и могут двигаться по ней вертикально. Система грубой и точной фокусировки обеспечивает плавный подъем и спуск предметного столика. Конденсор имеет рычаги центровки.
**Окулярная насадка**: монокулярная насадка расположена сверху опорной стойки под углом 45˚ и вращается на 360˚.
**Окуляры и объективы**: состоят из линз, позволяющих увеличивать изображение. Качественные ахроматические объективы с увеличениями 4x, 10x, 40x, 100x позволяют получать четкое изображение. Для расчета увеличения нужно умножить увеличение окуляра на увеличение объектива.
**Револьверная головка**: четырехгнездная вращающаяся револьверная головка обеспечивает точное и четкое вращение и быструю смену объективов.
**Предметный столик**: прочная и надежная механическая платформа для размещения изучаемого объекта. Для фиксации и перемещения препарата есть держатель и препаратоводитель. Через отверстие в центре столика проходит свет от нижней подсветки.
**Конденсор**: конденсор Аббе с ирисовой (апертурной) диафрагмой с NA 1,25 представляет собой небольшую систему линз и располагается под предметным столиком. Он позволяет собирать и направлять большее количество света, а диафрагма — регулировать пучок света.
**Ручка фокусировки**: система грубой и тонкой фокусировки позволяет вращением ручки перемещать предметный столик вверх-вниз, подстраивая резкость изображения препарата.
**Нижняя подсветка**: с регулировкой уровня освещения. Используется для изучения прозрачных образцов; работает от батареек или сети переменного тока.

## Использование микроскопа

### Подготовка микроскопа к работе

- Освободите микроскоп от упаковки и проверьте его комплектность.
- Вращением ручки фокусировки опустите предметный столик в нижнее положение.
- Подключите к микроскопу сетевой адаптер и включите его в сеть. Микроскопы серии Levenhuk 320 PLUS могут работать автономно. Для этого необходимо вставить батарейки в батарейный отсек, соблюдая полярность.
- Включите подсветку или настройте лампу-рефлектор так, чтобы она ровно освещала препарат в поле зрения.
- Вставьте окуляр в окулярную трубку.
- Медленно отрегулируйте интенсивность подсветки от темного к светлому. По окончании наблюдений максимально уменьшайте яркость подсветки перед отключением микроскопа от сети.
- Если необходимо заменить лампу, сначала отключите микроскоп от сети.

**Фокусировка на объект**

- Поместите препарат на предметный столик, закрепите его зажимами.
- Вращением револьверного устройства выберите для наблюдения объектив увеличением 4x.
- Центрируйте препарат в поле зрения.
- Вращая ручку фокусировки и наблюдая сбоку за расстоянием между объективом и объектом, медленно поднимите предметный столик почти до соприкосновения объекта с объективом. ВАЖНО: объектив не должен задевать препарат, иначе можно повредить и препарат, и объектив.
- Наблюдая в установленный окуляр и медленно вращая ручку фокусировки, опустите предметный столик вниз до появления четкого изображения препарата.
- После такой настройки при переходе к объективам других увеличений фронтальная линза не будет задевать препарат, но, возможно, потребуется незначительная перефокусировка.
- Если изображение слишком яркое, регулируйте диафрагму, пока количество проходящего света не уменьшится до комфортной яркости. Если изображение слишком темное, увеличьте поток света.

**Выбор объективов**

- Начинайте исследования с объективом наименьшего увеличения (4x); с его помощью выберите участок для более подробного изучения. Затем переместите препарат так, чтобы выбранный участок попал в центр поля зрения микроскопа; если этого не сделать, нужный участок может выпасть из поля зрения более сильного объектива при смене увеличений.
- Теперь можно поменять объектив на более сильный, повернув револьверное устройство. При необходимости подстройте фокусировку, диафрагму и яркость подсветки.
- При использовании масляного объектива с увеличением 100x следует заполнить пространство между поверхностью исследуемого образца и лицевой поверхностью объектива иммерсионным маслом (без пузырьков воздуха). **Не используйте суррогаты вместо иммерсионного масла, так как это может значительно ухудшить качество изображения.** После окончания работы с иммерсионным объективом снимите с фронтальной линзы объектива и препарата иммерсионную жидкость чистой тряпочкой или фильтровальной бумагой, протрите его загрязнённые поверхности ватой, навернутой на деревянную палочку и слегка смоченной спиртовой смесью или эфиром. **ВНИМАНИЕ! При чистке нельзя давить на фронтальную линзу.**

## Цифровая камера

Модели Levenhuk D320L BASE и D320L PLUS комплектуются цифровыми камерами. Цифровая камера устанавливается в окулярную трубку вместо окуляра и позволяет наблюдать препараты в мельчайших деталях и реальном цвете на мониторе компьютера, а также сохранять полученные изображения на диске. Питание камеры и связь с компьютером осуществляется по USB-кабелю.

# Технические характеристики микроскопов

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Тип | биологический | биологический, цифровой | биологический | биологический, цифровой |
| Материал оптики | оптическое стекло | | | |
| Окулярная насадка | монокулярная, поворотная на 360°, с наклоном 45° | | | |
| Диаметр окулярной трубки | 23,2 мм | | | |
| Револьверная головка | на 4 объектива | | | |
| Объективы | ахроматические 4x/0,1; 10x/0,25; 40x/0,65; 100x/1,25 (масляная иммерсия) | | | |
| Увеличение | 40—1000 крат | | 40—1600 крат | |
| Окуляры | WF10x | | WF10x с указателем, WF16x с указателем | |
| Конденсор | Аббе N.A. 1,25 с ирисовой диафрагмой | | | |
| Подсветка | нижняя (галогенная лампа 20 Вт), с регулируемой яркостью | | нижняя (светодиод 0,75 Вт), с регулируемой яркостью | |
| Фокусировка | коаксиальная, грубая (20 мм) и точная (0,002 мм) | | | |
| Предметный столик | механический двуслойный, 110×125 мм, с препаратоводителем | | | |
| Материал корпуса | металл | | | |
| Источник питания | 220 В / 50 Гц | | 220 В / 50 Гц или три батарейки типа AA | |
| Светофильтры | синий | | синий, зеленый, желтый | |
| Иммерсионное масло | да | | | |
| Пылезащитный чехол | да | | | |
| Камера | нет | да | нет | да |

## Технические характеристики камер

| | Цифровая камера D320L BASE | Цифровая камера D320L PLUS |
|---|---|---|
| Максимальное разрешение (в покое) | 2048×1536 пикс | |
| Число мегапикселей | 3 | 3,1 |
| Чувствительный элемент | 1/2,7 | 1/2 |
| Размер пикселя | 2,2×2,2 мкм | 3,2×3,2 мкм |
| Место установки | окулярная трубка микроскопа, вместо окуляра | |
| Формат изображения | *.jpg, *.bmp, *.png, etc. | |
| Спектральный диапазон | 380—650 нм | 400—650 нм |
| Тип затвора | ERS | |
| Программные возможности | размер изображения, яркость | размер изображения, яркость, время выдержки |
| Выход | USB 2.0, 480 Мбит/с | |
| Системные требования | Windows XP (32 бит), Vista/7/8/10/11 (32 и 64 бит), Mac OS X, Linux, до 2,8 ГГц Intel Core 2 и выше, 2 ГБ оперативной памяти, порт USB 2.0, CD-ROM | Windows XP (32 бит), Vista/7/8/10/11 (32 и 64 бит), Mac OS X, Linux, до 2,8 ГГц Intel Core 2 и выше, 2 ГБ оперативной памяти, порт USB 2.0, CD-ROM |
| Кабель USB | да | |
| ПО, драйверы | да | |
| Адаптер для камеры | нет | да |

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

## Уход и хранение

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 гарантия Levenhuk

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

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

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

**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.**

## Genel kullanım

Levenhuk 320 serisi biyolojik mikroskoplar, iletilen ışıkta örneklerin gözlemlenmesi için tasarlanmıştır. Biyoloji, ekoloji, tıp ve veterinerlik bilimi dahil olmak üzere birçok bilimsel alanda ve ayrıca teknolojik araştırma ve okul sunumlarında kullanılmaktadırlar.

## Mikroskop parçaları

**Taban.** Aydınlatma kaynağını, elektroniği ve kontrol mekanizmalarını barındırır.
**Kol.** Bu parça, mikroskobun tabanını, lamel yuvasını ve başlığını bir arada tutar.
**Kremayer ve pinyon mekanizması.** Kondansatörlü lamel yuvası kol üzerine takılıdır ve kol boyunca dikey olarak hareket etmektedir. Kaba ve ince odak sistemleri, lamel yuvasının düzgün şekilde dikey hareketlerini sağlar. Daha fazla hassasiyet için bir kondansatör ayrı olarak ayarlanabilir.
**Başlık.** Monoküler başlık, kolun üst ucuna 45° açıyla takılmıştır ve 360° dönebilir.
**Göz mercekleri ve objektifler.** Görüntüyü büyütmeyi sağlayan lenslerden oluşur. 4x, 10x, 40x ve 100x büyütmeli yüksek kaliteli akromatik objektifler keskin ve parlak görüntüler sağlar. Toplam büyütme oranı, göz merceği büyütme oranı objektif büyütme oranı ile çarpılarak hesaplanır.
**Döner burun parçası.** Dörtlü döner burun parçası, objektifleri sorunsuz ve kolay bir şekilde değiştirmenizi sağlar.
**Nesne tablası.** Örnek tutuculu ve mekanik ölçekli sağlam ve güvenilir lamel yuvası, lamlarınızı gözlemlerken hareket ettirmek için kullanılabilir. Alt aydınlatma ışığı, nesne tablasının ortasındaki açıklıktan geçer.
**Kondansatör.** Abbe kondansatör, 1,25 N.A. iris diyaframı, lamel yuvasının altında bulunan ve ışık ışınlarını toplamaya ve yönlendirmeye yarayan bir mercek sistemidir.
**Odaklama düğmesi.** Kaba ve ince odaklama sistemi, görüntünün keskinliğini ayarlayarak lamel yuvasının yukarı ve aşağı hareket ettirilmesini sağlar.
**Alt aydınlatma.** Ayarlanabilir parlaklığa sahip aydınlatma, saydam nesnelerin gözlemlenmesini sağlar. Aydınlatma sistemi pillerle veya bir AC güç kaynağıyla çalıştırılabilir.

## Mikroskobun kullanımı

### Başlarken

- Mikroskobu ambalajından çıkarın ve tüm parçaların mevcut olduğundan emin olun.
- Odaklama düğmesini kullanarak nesne tablasını en alt konuma hareket ettirin.
- AC adaptörünü kullanarak mikroskobu AC güce bağlayın. Levenhuk 320 PLUS mikroskoplar bağımsız modda çalıştırılabilir. Bunu yapmak için, pilleri doğru kutup işaretleriyle eşleşecek şekilde pil bölmesine yerleştirmeniz gerekir.
- Örneği görüş alanı içinde eşit şekilde aydınlatmak için aydınlatmayı açın veya reflektörü ayarlayın.
- Göz merceğini göz merceği borusuna takın.
- Karanlıktan aydınlığa doğru yavaşça aydınlatma parlaklığını ayarlayın. Gözlemlerinizi bitirdiğinizde, güç kablosunu prizden çekmeden önce her zaman aydınlatmayı kısın.
- Ampulü değiştirmeniz gerekirse, önce mikroskobunuzun fişini çekin.

### Odaklama

- Lamel yuvasına bir örnek yerleştirin ve tutucularla sabitleyin.
- Döner burun parçasını döndüren 4x objektifi seçin.
- Gözlenen örneği görüş alanında ortalayın.

- Objektif örneğe yakın olana kadar lamel yuvasını yavaşça yükseltmek için odaklama düğmesini döndürün; temastan kaçınmak için objektif ve nesne arasındaki mesafeyi kontrol etmeye devam edin. DİKKAT: Objektif numuneye dokunmamalıdır, aksi takdirde objektif ve/veya örnek zarar görebilir.
- Takılı göz merceğinden bakın ve gözlemlenen örneğin keskin görüntüsünü görene kadar odaklama düğmesini yavaşça döndürerek lamel yuvasını alçaltın.
- Söz konusu ayarlama, diğer büyütme oranlarında objektifler kullandığınızda ön merceğin nesneye temas etmesini önler; yine de hafifçe yeniden odaklamak gerekebilir.
- Görüntü çok parlaksa, iletilen ışık ışını konforlu bir parlaklık düzeyine düşene kadar diyafram diskini ayarlayın. Görüntü çok karanlıksa, ışık ışınını artırın.

### Objektifin seçilmesi

- İncelemelerinize en düşük büyütme objektifi (4x) ile başlayın ve ayrıntılı araştırma için bir örnek segmenti seçin. Ardından, objektif daha güçlü bir objektife değiştirildiğinde merkezde kalmasını sağlamak için, numuneyi görüş alanında seçilen segmenti ortalayacak şekilde hareket ettirin. Segment seçildikten sonra, görüntüsünü mikroskobun görüş alanında olabildiğince tam olarak ortalamalısınız. Aksi takdirde, istenen segment daha yüksek güç objektifinin görüş alanında ortalanmayabilir.
- Artık döner burun parçasını döndürerek daha güçlü bir objektife geçiş yapabilirsiniz. Gerekirse görüntü odağını, iris diyaframını ve aydınlatma parlaklığını ayarlayın.
- 100x objektif merceği kullanırken, mercek ile numune arasındaki boşluğu daldırma yağıyla doldurmanız gerekir. Ortaya çıkan görüntünün kalitesini düşürebileceğinden, yağ içinde hava kabarcığı olmamalıdır. **Ortaya çıkan görüntünün kalitesini önemli ölçüde azaltacağı için daldırma yağı yerine herhangi bir ürün kullanmayın.** Gözleminiz bittiğinde, daldırma yağını bir bez veya filtre kağıdı ile temizleyin. Objektif merceği lekelendiyse, izopropil alkole batırılmış pamuklu bir bezle temizleyebilirsiniz. **Objektif merceğine zarar verebileceğiniz için aşırı basınç uygulamayın!**

## Dijital kamera

Levenhuk D320L BASE ve D320L PLUS, dijital kamera ile birlikte temin edilir. Dijital kamera, göz merceği yerine göz merceği tüpüne takılır. Bilgisayarınızın monitöründe örnekleri ince ayrıntılarla ve gerçek renklerle gözlemlemenizi ve görüntüleri sabit sürücüye kaydetmenizi sağlar. Kamerayı aynı zamanda güç kablosu görevi de gören bir USB kablosuyla bilgisayarınıza bağlayın.

# Mikroskop teknik özellikleri

| | 320 BASE | D320L BASE | 320 PLUS | D320L PLUS |
|---|---|---|---|---|
| Tip | biyolojik | biyolojik, dijital | biyolojik | biyolojik, dijital |
| Optik malzemesi | optik cam | | | |
| Kafa | Monoküler, 45° eğimli, 360° döndürülebilir | | | |
| Göz merceği tüp çapı | 23,2 mm | | | |
| Büyütme | 40—1000x | | 40—1600x | |
| Döner burun parçası | dörlü | | | |
| Objektif mercekleri | akromatik 4x/0,1; 10x/0,25; 40x/0,65; 100x/1,25 (yağa daldırma) | | | |
| Göz mercekleri | WF10x | | İşaretçili WF10x, işaretçili WF16x | |
| Kondansatör | Abbe Sayısal Açıklık 1,25 iris diyaframlı | | | |
| Aydınlatma | halojen lamba 20 W, parlaklık ayarlı alt aydınlatma | | LED 0,75 W, parlaklık ayarlı alt aydınlatma | |
| Odak sistemi | kaba (20 mm), ince (0,002 mm) ayar ile koaksiyel | | | |
| Lamel yuvası | mekanik ölçekli çift katmanlı mekanik lamel yuvası, 110×125 mm | | | |
| Gövde malzemesi | metal | | | |
| Güç kaynağı | 220 V, 50 Hz | | 110 V, 50 Hz veya üç AA pil | |
| Filtreler | mavi | | mavi, sarı, yeşil | |
| Daldırma yağı | evet | | | |
| Toz kapağı | evet | | | |
| Dijital kamera | hayır | evet | hayır | evet |

## Dijital kamera teknik özellikleri

| | D320L BASE Dijital Kamera | D320L PLUS Dijital Kamera |
|---|---|---|
| Maks. çözünürlük (durağan görüntüler için) | 2048×1536 px | |
| Megapiksel | 3 | 3,1 |
| Sensör | 1/2,7 | 1/2 |
| Piksel boyutu | 2,2x2,2 µm | 3,2x3,2 µm |
| Montaj konumu | göz merceği borusu (bir göz merceğinin yerini alır) | |
| Görüntü biçimi | *.jpg, *.bmp, *.png, vb. | |
| Spektral aralık | 380—650 nm | 400—650 nm |
| Pozlama | ERS | |
| Yazılım görüntü kontrolü | görüntü boyutu, parlaklık | görüntü boyutu, parlaklık, pozlama kontrolü |
| Arayüz | USB 2.0, 480 Mb/s | |
| Sistem gereksinimleri | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit veya 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 veya üzeri; RAM 2 GB, USB bağlantı noktası 2.0, CD-ROM | Windows XP (32-bit), Windows Vista/7/8/10/11 (32-bit veya 64-bit), Mac OS X, Linux, CPU IntelCore 2 veya üzeri; RAM 2 GB, USB bağlantı noktası 2.0, CD-ROM |
| USB kablosu | evet | |
| Yazılım CD'si | evet | |
| Kamera adaptörü | hayır | evet |

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

## Bakım ve onarım

Cihazı, bu talimatları okumayan veya tamamen anlamayan çocuklar veya diğer kişiler ile birlikte kullanırken gerekli önlemleri alın. Mikroskobunuzu ambalajından çıkardıktan sonra ve ilk defa kullanmadan önce, her bileşenin ve bağlantının sağlamlığını ve dayanıklılığını kontrol edin. Cihazı herhangi bir sebep için kendi başınıza sökmeye çalışmayın. Her tür onarım ve temizlik için lütfen yerel uzman servis merkeziniz ile iletişime geçin. Cihazı ani darbelere ve aşırı mekanik güçlere karşı koruyun. Odağı ayarlarken aşırı basınç uygulamayın. Kilitleme vidalarını aşırı sıkmayın. Optik yüzeylere parmaklarınızla dokunmayın. Cihazın dışını temizlemek için, yalnızca Levenhuk'un özel temizleme bezlerini ve özel optik temizleme aletlerini kullanın. Optiği temizlemek için aşındırıcı veya aseton bazlı sıvılar kullanmayın. Kum gibi aşındırıcı parçacıklar lenslerden silerek temizlenmemeli, bunun yerine üflenmeli veya yumuşak bir fırça ile fırçalanmalıdır. Cihazı uzun süre kullanmayın veya doğrudan güneş ışığında gözetimsiz bırakmayın. Cihazı su ve yüksek nemden uzak tutun. İncelemeleriniz sırasında dikkatli olun, cihazı toz ve lekelerden korumak için incelemelerinizi bitirdikten sonra toz kapağını daima yenisiyle değiştirin. Mikroskobunuzu uzun süre kullanmıyorsanız, objektif lensleri ve göz merceklerini mikroskoptan ayrı olarak saklayın. Cihazı tehlikeli asitler ve diğer kimyasallardan, ısıtıcılardan, açık ateşten ve diğer yüksek sıcaklık kaynaklarından uzakta kuru, serin bir yerde saklayın. Mikroskobu kullanırken, taban kullanım sırasında ısınabildiğinden ve bir yangın tehlikesi oluşturabildiğinden, yanıcı malzeme veya maddelerin (benzen, kağıt, karton, plastik vb.) yakınında kullanmamaya çalışın. Tabanı açmadan veya aydınlatma lambasını değiştirmeden önce mikroskobu daima bir güç kaynağından çıkarın. Lamba türünden (halojen veya akkor lamba) bağımsız olarak, değiştirmeye çalışmadan önce soğuması için biraz zaman tanıyın ve daima aynı tipte bir lamba ile değiştirin. Güç kaynağını daima

uygun voltajla, yani yeni mikroskobunuzun teknik özelliklerinde belirtilen şekilde kullanın. Cihazı farklı bir elektrik prizine takmak mikroskobun elektrik devresine zarar verebilir, lambayı yakabilir ve hatta kısa devreye neden olabilir. Çocuklar cihazı yalnızca yetişkin gözetiminde kullanabilir. **Küçük bir parça veya pil yutulursa hemen tıbbi yardım alın.**

## Pil güvenliği talimatları

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 Garanti

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

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

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

# Levenhuk prepared slides sets

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




Levenhuk Inc. (USA): 6021 Catlin Dr., Tampa, FL 33612, USA,
+1 813 468-3001, contact_us@levenhuk.com
Levenhuk Optics s.r.o. (Europe): V Chotejně 700/7, 102 00 Prague 10,
Czech Republic, +420 737-004-919, sales-info@levenhuk.cz
Levenhuk® is a registered trademark of Levenhuk, Inc.
© 2006—2027 Levenhuk, Inc. All rights reserved.
20261116

levenhuk
Zoom&Joy