

From Eye to Insight



MEDICAL DIVISION

# M320

**Посібник з експлуатації**

10734261 - версія 03



---

Дякуємо вам за те, що придбали хірургічний мікроскоп Leica M320.  
Розробляючи наші системи, ми надаємо велике значення простоті та легкості роботи з ними. Будь ласка, уважно вивчіть цей посібник з експлуатації, щоб ознайомитися з усіма функціями хірургічного мікроскопа та найефективнішими способами його використання.  
Корисну інформацію щодо продукції та послуг компанії Leica Microsystems, а також адресу найближчого представництва можна отримати на нашому сайті:

[www.leica-microsystems.com](http://www.leica-microsystems.com)

Дякуємо, що обираєте наші вироби. Сподіваємося, що ви отримаєте задоволення від успішної роботи з хірургічним мікроскопом виробництва Leica Microsystems.



Leica Microsystems (Schweiz) AG Medical Division  
Max-Schmidheiny-Strasse 201 CH-9435 Heerbrugg  
Тел.: +41 71 726 3333  
Факс: +41 71 726 3334

### **Заява про відмову від відповідальності**

Будь-які технічні характеристики можуть бути змінені без повідомлення.  
Інформація, що міститься у цьому посібнику, безпосередньо стосується лише експлуатації обладнання. Лікарські рішення приймаються медперсоналом під свою відповідальність.

Компанія Leica Microsystems докладася всіх зусиль для того, щоб надати користувачам повний та зрозумілий посібник з експлуатації, у якому пояснено основні питання, пов'язані з використанням виробу. Якщо вам потрібна додаткова інформація про використання виробу, звертайтеся до місцевого представника Leica.

Не використовуйте медичне обладнання компанії Leica Microsystems, якщо ви не до кінця зрозуміли принцип його дії та характеристики.

### **Відповідальність**

Відповідальність компанії описана в наших стандартних Умовах продажу.  
Жоден з пунктів цієї заяви про відмову від відповідальності не може обмежувати нашу відповідальність будь-яким чином, що суперечить чинному законодавству, або виключати нашу відповідальність, яка не може бути виключена відповідно до чинного законодавства.

# Зміст

|          |                                                                             |           |           |                                                                                                   |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Вступ</b>                                                                | <b>2</b>  |           |                                                                                                   |           |
| 1.1      | Про цей посібник з експлуатації                                             | 2         | 7.18      | Регулювання парфокальності за допомогою камери та монітора                                        | 23        |
| 1.2      | Символи, що використовуються у цьому посібнику з експлуатації               | 2         | 7.19      | Регулювання парфокальності без камери та монітора                                                 | 24        |
| 1.3      | Необхідні інструменти                                                       | 2         | 7.20      | Перевірка дистанційного керування і камери                                                        | 25        |
|          |                                                                             |           | 7.21      | Контрольний список перед початком експлуатації                                                    | 26        |
| <b>2</b> | <b>Ідентифікація виробів</b>                                                | <b>3</b>  | <b>8</b>  | <b>Робота з приладом</b>                                                                          | <b>27</b> |
| <b>3</b> | <b>Вказівки з техніки безпеки</b>                                           | <b>4</b>  | 8.1       | Введення в експлуатацію                                                                           | 27        |
| 3.1      | Використання за призначенням                                                | 4         | 8.2       | Регулювання світлодіодного підсвічування                                                          | 28        |
| 3.2      | Призначення                                                                 | 4         | 8.3       | Регулювання робочої відстані                                                                      | 28        |
| 3.3      | Протипоказання                                                              | 4         | 8.4       | Регулювання освітлення                                                                            | 29        |
| 3.4      | Інформація для особи, відповідальної за прилад                              | 4         | 8.5       | Переоснащення під час операції                                                                    | 29        |
| 3.5      | Кваліфікація користувача                                                    | 5         | 8.6       | Виведення з експлуатації                                                                          | 29        |
| 3.6      | Вказівки для користувача приладу                                            | 5         | 8.7       | Біноклярні тубуси                                                                                 | 30        |
| 3.7      | Небезпеки при використанні                                                  | 6         | 8.8       | Зовнішній оранжевий фільтр                                                                        | 30        |
|          |                                                                             |           | 8.9       | Подвійна ірисова діафрагма                                                                        | 30        |
| <b>4</b> | <b>Знаки та маркування</b>                                                  | <b>7</b>  | <b>9</b>  | <b>Відеокамера</b>                                                                                | <b>31</b> |
| <b>5</b> | <b>Конструкція</b>                                                          | <b>10</b> | 9.1       | Інформація                                                                                        | 31        |
| 5.1      | Штативи                                                                     | 10        | 9.2       | Карта пам'яті SD                                                                                  | 32        |
| 5.2      | Поворотний важіль і горизонтальний важіль                                   | 11        | 9.3       | Пульт дистанційного управління                                                                    | 32        |
| 5.3      | Кронштейн для оптики                                                        | 11        | 9.4       | Екранне меню                                                                                      | 33        |
| 5.4      | Тримач мікроскопа                                                           | 12        | <b>10</b> | <b>Догляд і обслуговування</b>                                                                    | <b>48</b> |
| 5.5      | Стопорні ручки/фіксатори шарнірних з'єднань                                 | 12        | 10.1      | Вказівки щодо догляду                                                                             | 48        |
| 5.6      | Роз'єми                                                                     | 13        | 10.2      | Обслуговування                                                                                    | 49        |
|          |                                                                             |           | 10.3      | Вказівки щодо підготовки до повторного використання виробів, які можна багаторазово стерилізувати | 50        |
| <b>6</b> | <b>Функції</b>                                                              | <b>14</b> | 10.4      | Заміна запобіжників                                                                               | 52        |
| 6.1      | Освітлення                                                                  | 14        | <b>11</b> | <b>Утилізація</b>                                                                                 | <b>52</b> |
| 6.2      | Система балансування                                                        | 14        | <b>12</b> | <b>Усунення несправностей</b>                                                                     | <b>53</b> |
| 6.3      | Ножні гальма                                                                | 15        | 12.1      | Мікроскоп                                                                                         | 53        |
| <b>7</b> | <b>Підготовка перед хірургічним втручанням</b>                              | <b>16</b> | 12.2      | Відеокамера                                                                                       | 54        |
| 7.1      | Транспортування                                                             | 16        | <b>13</b> | <b>Технічні характеристики</b>                                                                    | <b>55</b> |
| 7.2      | Встановлення обладнання                                                     | 18        | 13.1      | Електричні параметри                                                                              | 55        |
| 7.3      | Адаптер для відеокамери                                                     | 18        | 13.2      | Хірургічний мікроскоп                                                                             | 55        |
| 7.4      | Ручки                                                                       | 18        | 13.3      | Освітлення                                                                                        | 55        |
| 7.5      | ErgonOptic Dent                                                             | 19        | 13.4      | Штативи                                                                                           | 56        |
| 7.6      | ErgoWedge                                                                   | 19        | 13.5      | Оптичні характеристики                                                                            | 56        |
| 7.7      | Об'єктиви                                                                   | 20        | 13.6      | Приладдя                                                                                          | 56        |
| 7.8      | Захисне скло                                                                | 20        | 13.7      | Відеоприладдя                                                                                     | 57        |
| 7.9      | Встановлення біноклярного тубуса                                            | 20        | 13.8      | Умови навколишнього середовища                                                                    | 57        |
| 7.10     | Окуляри                                                                     | 20        | 13.9      | Електромагнітна сумісність (ЕМС)                                                                  | 57        |
| 7.11     | Розташування на операційному столі                                          | 21        | 13.10     | Відповідність IEC 60601–1–2                                                                       | 58        |
| 7.12     | Встановлення стерильних компонентів                                         | 21        | 13.11     | Стандарти                                                                                         | 58        |
| 7.13     | Навішування серветки                                                        | 22        | 13.12     | Умови експлуатації                                                                                | 59        |
| 7.14     | Балансування поворотного важеля                                             | 22        | 13.13     | Робочий простір                                                                                   | 60        |
| 7.15     | Регулювання міжцентрової відстані                                           | 22        | 13.14     | Розміри F12 (в мм)                                                                                | 61        |
| 7.16     | Перевірка освітлення                                                        | 22        |           |                                                                                                   |           |
| 7.17     | Зміна обладнання хірургічного мікроскопа та балансування поворотного важеля | 23        |           |                                                                                                   |           |

# 1 Вступ

## 1.1 Про цей посібник з експлуатації

У цьому посібнику з експлуатації описаний хірургічний мікроскоп М320. Це посібник з експлуатації стосується М320 з наступними варіантами штатива: F12, C12, W12, FP12, TC12, LW12 і TP12.



Окрім вказівок з експлуатації виробу в цьому посібнику з експлуатації міститься важлива інформація, що стосується безпеки (див. розділ 3, "Вказівки з техніки безпеки").



► Перед початком експлуатації виробу уважно вивчіть посібник з експлуатації.

## 1.2 Символи, що використовуються у цьому посібнику з експлуатації

Символи, що використовуються в цьому посібнику з експлуатації, мають наступне значення:

| Символ | Слово-попередження  | Значення                                                                                                                                                 |
|--------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>Попередження</b> | Позначає потенційно небезпечні ситуації, що можуть стати причиною серйозної травми або смерті.                                                           |
|        | <b>Увага!</b>       | Позначає потенційно небезпечні ситуації, які можуть стати причиною травм легкого або середнього ступеня тяжкості.                                        |
|        | <b>Примітка</b>     | Позначає потенційно небезпечні ситуації, які, якщо їх не уникнути, можуть спричинити значні матеріальні та фінансові збитки або заподіяти шкоду довкіллю |
|        |                     | Інформація, яка допоможе вам використовувати цей прилад технічно правильно та ефективно.                                                                 |
| ►      |                     | Необхідна дія; цей символ показує, що ви повинні виконати певну дію або послідовність дій.                                                               |

## 1.3 Необхідні інструменти

### Шестигранні ключі:

- Розмір 2,5 для монтажу приладдя (кріплення "ластівчин хвіст")
- Розмір 3 для регулювання балансу тримача оптики
- Розмір 4 для тримача ручки
- Розмір 8 для балансування поворотного важеля

### Стопорна ручка з комплекту постачання

## 2 Ідентифікація виробів

Модель і серійний номер вашого приладу вказані на заводській табличці, що розташована в нижній частині горизонтального важеля.

- Внесіть ці дані у свій екземпляр посібника з експлуатації та завжди повідомляйте їх, коли звертаєтеся в нашу компанію або сервісний центр для вирішення будь-яких питань.

| Тип | Серійний номер |
|-----|----------------|
| ... | ...            |

## 3 Вказівки з техніки безпеки

Хірургічний мікроскоп Leica M320 виконаний за останнім словом техніки.

Проте під час експлуатації можуть виникати потенційно небезпечні ситуації. Обов'язково дотримуйтеся вказівок, викладених у цьому посібнику з експлуатації, зокрема правил техніки безпеки.

### 3.1 Використання за призначенням

- Хірургічний мікроскоп Leica M320 — це оптичний прилад, в якому завдяки збільшенню й освітленню покращується видимість об'єктів. Його можна використовувати для спостереження та відеозапису при медичному втручанні під час лікування людей і тварин.
- Для хірургічного мікроскопа Leica M320 слід вжити спеціальних запобіжних заходів стосовно електромагнітної сумісності.
- Переносні, мобільні та стаціонарні високочастотні пристрої зв'язку можуть негативно впливати на надійність функціонування хірургічного мікроскопа Leica M320.
- Leica M320 призначений винятково для професійного використання.

### 3.2 Призначення

- Хірургічний мікроскоп Leica M320 підходить для використання при проведенні хірургічних операцій, наприклад в оториноларингології та стоматології, в лікарнях, поліклініках та інших медичних установах.
- Хірургічний мікроскоп Leica M320 можна використовувати лише в закритих приміщеннях і розміщувати на твердій підлозі або стелі.
- Цей посібник з експлуатації призначений для лікарів, медсестер, а також іншого медичного та технічного персоналу, допущеного до підготовки, експлуатації та технічного обслуговування приладу після проходження відповідного навчання. Відповідальність за навчання та інструктаж персоналу лежить на власнику/користувачі виробу.

### 3.3 Протипоказання

Не використовуйте в офтальмології.

### 3.4 Інформація для особи, відповідальної за прилад

- Використовувати хірургічний мікроскоп дозволяється лише кваліфікованому персоналу, який пройшов спеціальне навчання, і тільки зі встановленими кришками.
- Використовуйте хірургічний мікроскоп тільки в справному стані.
- Експлуатуйте систему лише у належному стані (встановлено всі кришки, дверцята закриті).
- Регулярно перевіряйте дотримання техніки безпеки під час роботи користувачів.
- У повному обсязі проінструктуйте користувачів і поясніть їм значення попереджувальних повідомлень.
- Розподіліть і контролюйте функціональні обов'язки під час запуску, експлуатації та обслуговування.
- Використовуйте хірургічний мікроскоп, лише якщо він перебуває в належному стані.
- Не розташовуйте серветку надто близько до мікроскопа, інакше він може перегрітись і вимкнутись.
- Про дефекти виробу, що загрожують безпеці персоналу, негайно повідомляйте в представництво Leica або в компанію Leica Microsystems (Schweiz) AG.
- Використовуйте з хірургічним мікроскопом тільки наступне додаткове обладнання.
- Додаткове обладнання Leica Microsystems, описане у цьому посібнику з експлуатації.
- Інше додаткове обладнання, можливість безпечного використання якого підтверджена компанією Leica.
- Використовуйте лише оригінальне або рекомендоване компанією Leica приладдя.
- Використовуйте лише високоякісні кабелі HDMI, довжина яких не перевищує 10 м.
- Використовуйте лише монітори, що мають допуск до експлуатації в медичних цілях або обладнані розділювальним трансформатором.
- Конструктивні зміни чи ремонт дозволяється виконувати лише уповноваженому персоналу.
- Для ремонту використовуйте лише оригінальні деталі Leica.
- Після ремонту чи внесення конструктивних змін необхідно знову відрегулювати мікроскоп з урахуванням наших технічних вимог.
- У разі внесення конструктивних змін, ремонту, обслуговування приладу неуповноваженим персоналом чи використання приладу не за призначенням компанії Leica не приймає жодних претензій.
- Власник чи відповідальна сторона відповідає за роботу приладу, якщо прилад був неправильно встановлений особами, що не мають стосунку до компанії Leica Microsystems (Schweiz) AG.

- ▶ Вплив хірургічного мікроскопа Leica M320 на роботу інших приладів перевірено за стандартом EN 60601–1–2. Прилад успішно пройшов випробування на випромінювання та захист від перешкод. Дотримуйтеся стандартних запобіжних заходів і правил техніки безпеки щодо електромагнітного та інших видів випромінювання.
- ▶ З приладом дозволяється використовувати тільки провід живлення, що входить до комплекту.
- ▶ Провід живлення повинен мати заземлювальний провідник і не мати пошкоджень.
- ▶ Використання додаткового обладнання та кабелів, які відрізняються від вказаних або не постачаються виробником цього виробу, може призвести до збільшення електромагнітного випромінювання або до зниження характеристик електромагнітної стійкості цього виробу і, як наслідок, до порушення функціонування.
- ▶ Хірургічний мікроскоп Leica M320 можна використовувати лише в закритих приміщеннях, змонтованим на твердій підлозі.
- ▶ Портативне високочастотне комунікаційне обладнання (зокрема такі периферійні прилади, як антенні кабелі та зовнішні антени) мають використовуватися на відстані не менше 30 см (12 дюймів) від будь-якої деталі Leica M320, включно з кабелями, зазначеними виробником. Недотримання цієї вимоги може спричинити погіршення робочих характеристик обладнання.
- ▶ Як і будь-які інші прилади в операційній, ця система може вийти з ладу. У зв'язку з цим компанія Leica Microsystems (Schweiz) AG рекомендує тримати наготові резервну систему під час виконання операції.
- ▶ Додаткове обладнання, що підключається до медичних електричних приладів, має відповідати стандартам електромагнітної сумісності IEC або стандартам ISO (наприклад, IEC 60950 або IEC 62368 для систем обробки даних). Крім того, всі конфігурації повинні відповідати вимогам, що пред'являються до медичних електричних виробів (див. параграф 16 останньої версії стандарту IEC 60601–1). Будь-який співробітник, що підключає додаткове обладнання до медичних електричних приладів, створює медичну систему і тому несе відповідальність за відповідність цієї системи вимогам, що пред'являються до медичних електричних систем. У разі виникнення сумнівів звертайтеся за консультацією в місцеве представництво або відділ сервісного обслуговування компанії Leica.

### 3.5 Кваліфікація користувача

Хірургічний мікроскоп Leica M320 дозволено використовувати лише лікарям та медичному персоналу, які мають належну кваліфікацію та пройшли інструктаж із використання приладу. Спеціальне навчання не потрібне.

### 3.6 Вказівки для користувача приладу

- ▶ Дотримуйтеся посібника з експлуатації.
- ▶ Дотримуйтеся інструкцій з організації та безпеки праці, наданих роботодавцем.
- ▶ Не застосовуйте жодних змін до конструкції хірургічного мікроскопа.
- ▶ Небезпека перекидання підлогового штатива! Під час переміщення підлогового штатива складіть поворотний важіль і затягніть фіксатори шарнірних з'єднань.
- ▶ Небезпека травмування рухомими деталями! Змонтуйте та збалансуйте прилад до операції. Не встановлюйте його над зоною проведення операції.
- ▶ Небезпека травмування через кочення підлогового штатива! Щоб перемістити мікроскоп, штовхайте його, а не тягніть. Не притисніть ноги штативом. Не перекочуйте мікроскоп через прокладені на підлозі кабелі. Під час роботи заблокуйте ножне гальмо та не переміщуйте прилад під час операції.
- ▶ Не світіть нікому в очі.
- ▶ Не вимикайте і не вмикайте хірургічний мікроскоп під час операції.
- ▶ Не від'єднуйте систему від електромережі під час операції.
- ▶ Не закривайте вентиляційний отвір тримача оптики.
- ▶ Перед тривалою перервою в експлуатації вийміть елемент живлення з пульта дистанційного управління.
- ▶ Щоб уникнути ураження електричним струмом, необхідно підключати прилад до електромережі лише з використанням заземлювального проводу.
- ▶ Жоден компонент хірургічного мікроскопа M320 не підлягає сервісному або технічному обслуговуванню під час лікування пацієнта.
- ▶ Заборонено замінювати лампи під час лікування пацієнта.
- ▶ Використовуйте хірургічний мікроскоп тільки в справному стані.

#### ПРИМІТКА

Використання аксесуарів або проводів, що не значаться тут або в списку рекомендованих виробником хірургічного мікроскопа Leica M320, може спричинити підвищене електромагнітне випромінювання або зниження завадостійкості.

Хірургічний мікроскоп Leica M320 не можна використовувати в безпосередній близькості до інших приладів. Якщо систему потрібно використовувати поряд з іншими приладами, необхідно спостерігати за нею, щоб переконатися в її нормальній роботі в цьому місці.

## 3.7 Небезпеки при використанні



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Небезпека ураження електричним струмом!

- ▶ Вмикайте мікроскоп лише до розетки із захисним заземленням.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Ризик травмування в результаті:

- неконтрольованого переміщення важеля,
  - перекидання штатива,
  - потрапляння ніг у легкому взутті під обшивку,
  - різкого гальмування хірургічного мікроскопа на високому порозі.
- ▶ Для транспортування слід обов'язково переводити хірургічний мікроскоп Leica M320 в транспортне положення.
  - ▶ Забороняється перевозити штатив у висунутому стані.
  - ▶ Штатив та операційне обладнання не повинні переїжджати через прокладені на підлозі кабелі.
  - ▶ Завжди штовхайте хірургічний мікроскоп Leica M320, а не тягніть.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Небезпека травмування при падінні бінокулярного тубуса!

- ▶ Щільно затягніть затискний гвинт.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Небезпека пошкодження сітківки!

- ▶ Не світить нікому в очі.

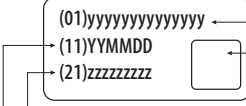


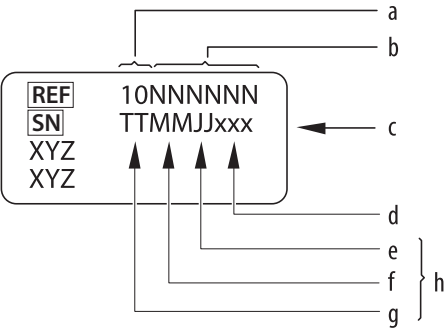
### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Не використовуйте в офтальмології.

## 4 Знаки та маркування



- 1  Небезпека перекидання
- 2  Only to be operated by trained personnel  
 Utilisation réservée à un personnel formé Етикетка Навчений персонал
- 3  Max. 4 kg (8.8 lbs) Макс. навантаження на кронштейн для оптики
- 4  Leica Microsystems (Schweiz) AG  
Max Schmidheiny-Strasse 201  
CH-9435 Heerbrugg  
MODEL LEICA M320 LW12/ TP12/ TC12/ F12  
100 V - 240 V 50 - 60 Hz  
100 VA  
— 2x T6.3 AH 250 V  
  
  
 Leica Microsystems (Schweiz) AG  
Max Schmidheiny-Strasse 201  
CH-9435 Heerbrugg  
MODEL LEICA M320 F12/ W12/ C12/ FP12  
100 V - 240 V 50 - 60 Hz  
100 VA  
— 2x T6.3 AH 250 V  
  
  
 Табличка з паспортними даними
- 5   go.leica-ms.com/ifu Медичний пристрій
- 6  (01)uuuuuuuuuuuu ← Ідентифікатор пристрою (DI)  
(11)YYMMDD ← Двовимірний матричний штрих-код GS1  
(21)zzzzzzzz ← Ідентифікатор продукції (PI)  
Серійний номер  
Дата виробництва Табличка UDI
- 7  CSA CAN/CSA-C22.2  
NO. 60601-1-6: 11  
E114637  
CSA CAN/CSA-C22.2  
NO. 60601-1: 14  
AAMI ES60601-1 Табличка MET  
(лише для США та Канади)
- 8  CAUTION: Federal (USA) law  
restricts this device to sale by  
or on the order of a licensed  
healthcare practitioner Пристрій потребує реєстрації (лише США)

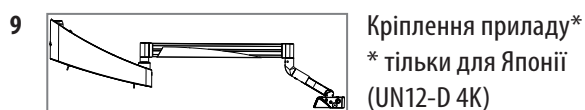
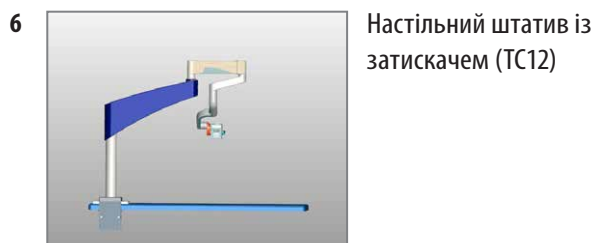
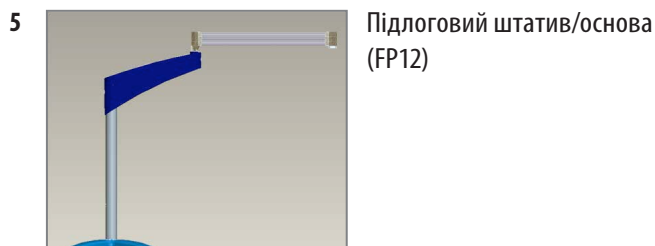
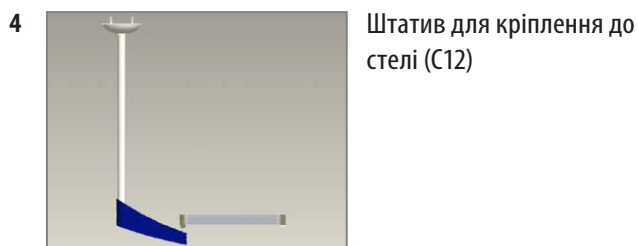
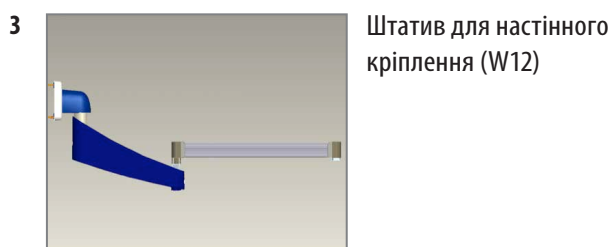
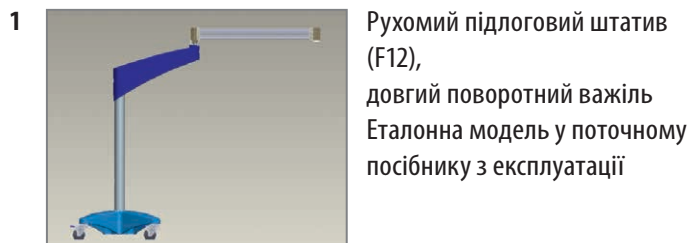
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Табличка INMETRO<br>(лише для Бразилії)                                                                                                                                                                                                           |
| 10 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Реєстраційний номер ANVISA<br>(лише для Бразилії)                                                                                                                                                                                                 |
| 11 | <div><p>Grounding reliability can only be achieved when EQUIPMENT is connected to equivalent receptacle marked "Hospital only" or "Hospital Grade".<br/>For US Canada only</p></div> <div><p>La fiabilité de la mise à la terre n'est assurée que si l'équipement est connecté à une prise équivalente, marquée "Hôpital seulement" ou "Qualité hôpital".</p></div> | Табличка з інформацією про заземлення<br>(лише для США та Канади)                                                                                                                                                                                 |
| 12 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Табличка із зазначенням ваги (F12)                                                                                                                                                                                                                |
| 13 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Транспортувальне положення<br>(підлоговий штатив F12)                                                                                                                                                                                             |
| 14 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Заводська табличка<br>a Префікс<br>b № артикулу системи Leica<br>c Серійний номер<br>d Порядковий номер, починаючи з 1 для кожної партії<br>e J = рік (2 цифри)<br>f MM = місяць (2 цифри)<br>g TT = день (2 цифри)<br>h Дата початку виробництва |

## 5 Конструкція

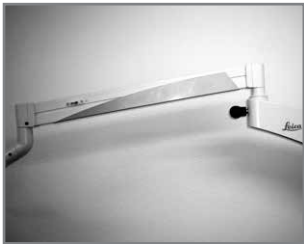
### 5.1 Штативи

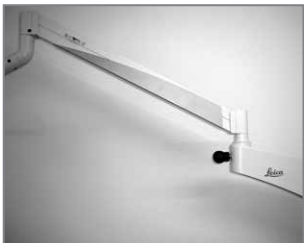


Для монтажу штативів див. додану інструкцію з монтажу.



## 5.2 Поворотний важіль і горизонтальний важіль

1  Поворотний важіль і горизонтальний важіль

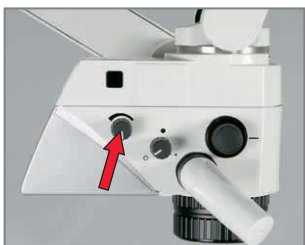
2  Вбудований вимикач світла під час нахилу. Відведіть поворотний важіль угору. Світло автоматично вимкнеться.

 Вбудований вимикач нахилу не передбачений для моделей TC12, TP12 і LW12.

## 5.3 Кронштейн для оптики

 Ковпачки для регулятора збільшення можна стерилізувати парою чи газом.

1  Регулятор збільшення, з обох боків, кратність: 6.4, 10, 16, 25, 40×

2  Регулятор освітленості для регулювання інтенсивності освітлення.

3  Фільтро-діафрагменні регулятори білого світла, оранжевий фільтр і точкове освітлення.

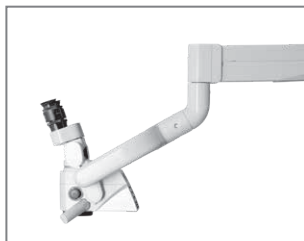
4  Противага для балансування в разі використання великої кількості обладнання.

## 5.4 Тримач мікроскопа



Наявні дві різні версії.

1



Похилий монтаж

2



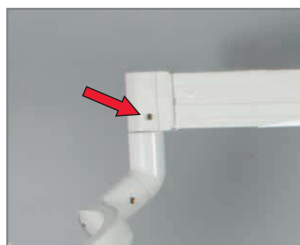
Вертикальний монтаж



Вертикальний монтаж неможливий для моделей TC12, TP12 і LW12

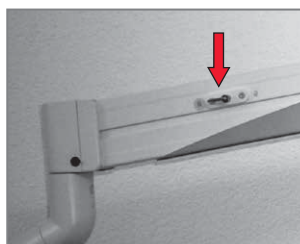
## 5.5 Стопорні ручки/фіксатори шарнірних з'єднань

1



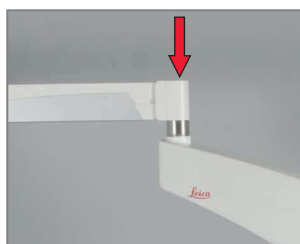
Фіксатор шарнірного з'єднання

2



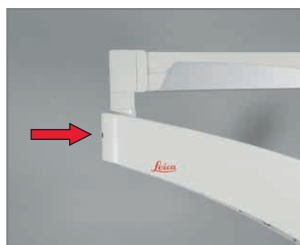
Важіль для фіксації вертикального положення.

3



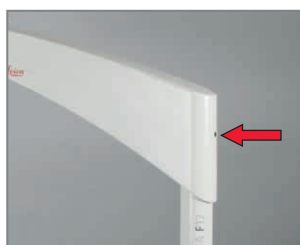
З'єднання для балансування

4



Фіксатор шарнірного з'єднання

5



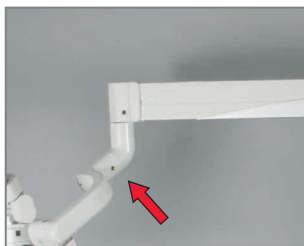
Фіксатор шарнірного з'єднання

6

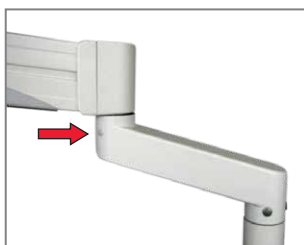


Фіксатор нахилу

- 7 Фіксатор повороту  
(похилий варіант)



- 8 Фіксатор шарнірного  
з'єднання  
(LW12, TP12, TC12)



## 5.6 Роз'єми

- 1 Стопорна ручка для  
регулювання фіксаторів  
шарнірних з'єднань



- 2 Головний вимикач



Роз'єм живлення

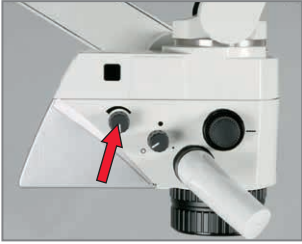
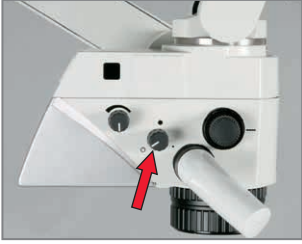


Роз'єм для кабелю HDMI/USB

## 6 Функції

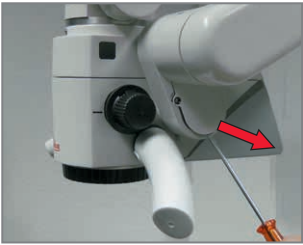
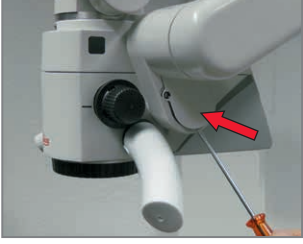
### 6.1 Освітлення

Освітлення хірургічного мікроскопа M320 складається з 2 світлодіодів. Світлодіод розташований в кронштейні для оптики.

- 1  Увімкніть головний вимикач.
- 2  Увімкнеться біле світлодіодне підсвічування на тримачі оптики.
- 3  Регулятор освітленості для регулювання інтенсивності освітлення.
- 4  Фільтро-діафрагменні регулятори білого світла, оранжевий фільтр і точкове освітлення.

### 6.2 Система балансування

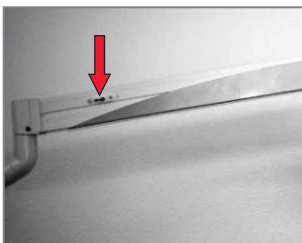
Правильно збалансований хірургічний мікроскоп Leica M320 F12 дозволяє переміщувати кронштейн для оптики в будь-яке положення, не хвилюючись про перекидання або падіння.

- 1  Викрутіть гвинт.
- 2  Зніміть бокову кришку.
- 3  Викрутіть гвинти.
- 4  Встановіть потрібне положення. Можна встановити чотири положення.
- 5  Закрутіть гвинти.
- 6  Встановіть бокову кришку.

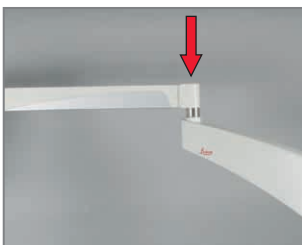
7 Закрутіть гвинт.



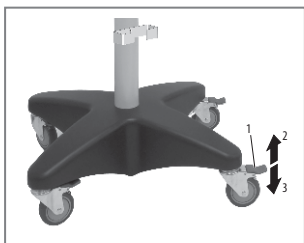
8 Поверніть важіль для фіксації вертикального положення.



9 Відрегулюйте балансувальне з'єднання відповідно до ваги за допомогою шестигранного ключа (розмір 8).



### 6.3 Ножні гальма



Ножні гальма встановлені на кожному з чотирьох коліщаток штатива.

Блокування/розблокування коліщатка здійснюється за допомогою важеля ногоного гальма (1).

- Відіжміть важіль ногоного гальма вниз (3):
- Ножне гальмо фіксується.
- Відіжміть важіль ногоного гальма вгору (2):
- Ножне гальмо розфіксується.

## 7 Підготовка перед хірургічним втручанням

### 7.1 Транспортування



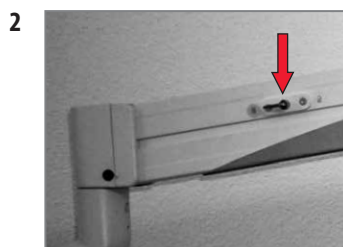
#### УВАГА!

Небезпека травмування під час відхилення поворотного важеля!

- ▶ Не світить нікому в очі.



- ▶ Встановіть поворотний важіль у горизонтальне положення.



- ▶ Затягніть стопор для фіксації положення по вертикалі.



- ▶ Поверніть тримач оптики/мікроскопа назовні.



- ▶ Затягніть фіксатор шарнірного з'єднання.



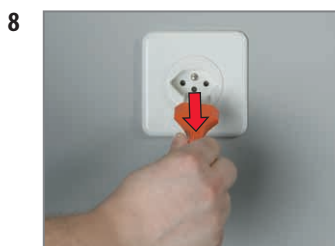
- ▶ Ослабте фіксатор шарнірного з'єднання.



- ▶ Складіть поворотний важіль. Затягніть фіксатор шарнірного з'єднання.



- ▶ Порівняйте положення поворотного важеля із зображенням на наліпці.



- ▶ Вийміть вилку шнура живлення з розетки.

#### ПРИМІТКА

Можливе пошкодження кабелю! Завжди тягніть за вилку, а не за кабель.



- ▶ Розблокуйте ножні гальма.

10



- Перемістіть мікроскоп до місця експлуатації та встановіть його в потрібному положенні.



**УВАГА!**

**Небезпека травмування ніг!**

- Щоб перемістити інструмент, штовхайте його, а не тягніть.

11



- Заблокуйте ножні гальма.



**УВАГА!**

**Мікроскоп може мимовільно переміститися!**

- Заблокуйте ножні гальма.

## 7.2 Встановлення обладнання



### УВАГА!

Небезпека травмування під час опускання поворотного важеля!

- ▶ Перед встановленням обладнання затягніть фіксатори шарнірних з'єднань, див. 7.1, "Транспортування"



Встановлення приладдя на прикладі ErgonOptic Dent. Решта приладдя монтується аналогічним чином.

1



- ▶ Відкрутіть затискний гвинт.

2



- ▶ Вставте приладдя у кріплення "ластівчин хвіст".

3



- ▶ Затягніть затискний гвинт.

## 7.4 Ручки

### 7.4.1 Встановлення та знімання передньої ручки

#### ПРИМІТКА

Передня ручка встановлюється до монтажу іншого приладдя



Сірі втулки ручок можна стерилізувати парою чи газом. Білі втулки ручок можна дезінфікувати.

1



- ▶ Прикрутіть тримач ручки.

2



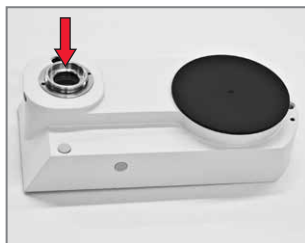
- ▶ Надягніть втулку ручки до клацання.

3



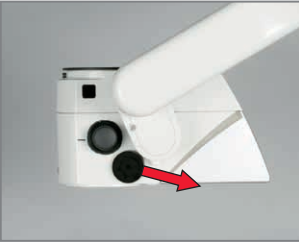
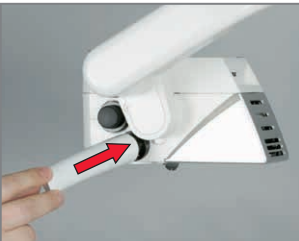
- ▶ Натисніть кнопку та від'єднайте втулку ручки.

## 7.3 Адаптер для відеокамери



Адаптер для встановлення стандартної відеокамери.

## 7.4.2 Встановлення бокових ручок

- 1  ► Розкрутіть ручку.
- 2  ► Зніміть кришку ключем.
- 3  ► Відкрутіть і відкрийте нижній тримач ручки.  
► Нахил ручки регулюється.
- 4  ► Прикрутіть тримач втулки ручки.
- 5  ► Надягніть втулку ручки до клацання.

## 7.5 ErgonOptic Dent

- ! Покращення ергономіки в певних робочих положеннях: кут повороту 45° з бінокулярним тубусом 180°.



ErgonOptic Dent:  
оптичне подовження для зручнішої роботи.  
► Щодо встановлення див. 7.2, "Встановлення обладнання".

## 7.6 ErgoWedge

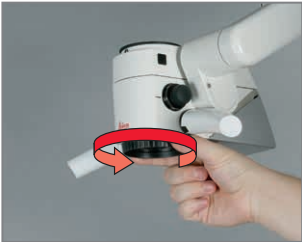
- ! Насадка ErgoWedge забезпечує бінокуляр з фіксованим кутом регульований кут огляду 5–25°.

- 1  ErgoWedge.

- 2  Ідеальна в поєднанні з бінокулярним похилим тубусом 45°.  
► Щодо встановлення див. 7.2, "Встановлення обладнання"

## 7.7 Об'єктиви

**!** Наявні фіксовані об'єктиви та об'єктиви точного фокусування з різною фокусною відстанню.

- 1  ► Зніміть кришку з тримача оптики.
- 2  ► Вкрутіть об'єktiv.
- 3  ► Підкручуйте об'єktiv для точного фокусування.

## 7.8 Захисне скло

**!** Захисне скло призначене для захисту об'єктива. Скло можна стерилізувати парю чи газом.

- 1  Об'єktiv точного фокусування: виступ повернений вперед.
- 2  Фіксований об'єktiv: виступ повернений на 90° ліворуч або праворуч.

## 7.9 Встановлення бінокулярного тубуса

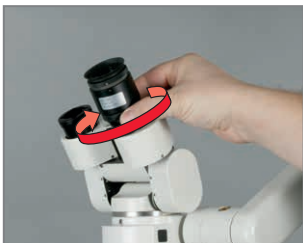
- !** Можливі варіанти бінокулярних тубусів:
- бінокулярний тубус 5–25°
  - похилий бінокулярний тубус
  - бінокулярний тубус 180°, регульований
  - прямий бінокулярний тубус
  - регульований бінокулярний тубус 30–150°
  - похилий бінокулярний тубус 45°
  - бінокулярний тубус 10–50°, тип II, Ultra Low III

### ПРИМІТКА

► Щодо встановлення див. 7.2, "Встановлення обладнання".

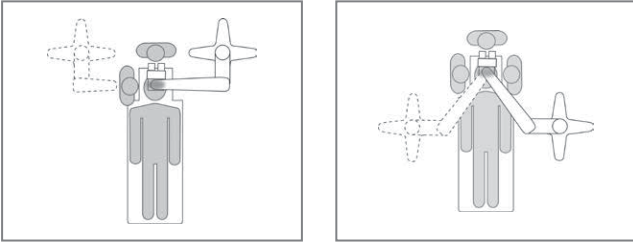
## 7.10 Окуляри

- !** Можливі варіанти окулярів:
- окуляр 10×, стандартний (крім варіанта з прямим тубусом 12.5×)
  - окуляр 10× з перехрестям візорних ниток для спрощення центрування зображення
  - окуляр 12.5×, що дає зображення приблизно того ж збільшення, що й на екрані

- 1  ► Надягніть окуляр.
- 2  ► Затягніть поворотне кільце.

## 7.11 Розташування на операційному столі

### 7.11.1 Варіанти позиціонування



- Тримавши за стійку, обережно перемістіть хірургічний мікроскоп до операційного столу і встановіть в положення, оптимальне для майбутньої операції.
- Заблокуйте ножні гальма.

## 7.12 Встановлення стерильних компонентів



### УВАГА!

#### Небезпека інфікування!

- Уникайте торкання до стерильних компонентів.
- Залиште достатньо вільного місця.



- Встановлюйте стерильні компоненти безпосередньо перед самою операцією.

#### Втулки ручок і ковпачки регуляторів збільшення можна стерилізувати паром та газом.

- Стерилізуйте втулки ручок і ковпачки після використання.

1



- Надягніть втулку ручки до клацання.

2



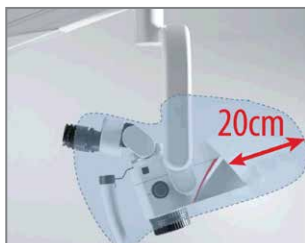
- Надягніть ковпачки.

3



- Надягніть захисне скло на об'єктив. Виступ повернений вперед (об'єктиви точного фокусування) або повернений на 90° ліворуч/праворуч (фіксовані об'єктиви).

### 7.13 Навішування серветки



#### УВАГА!

##### Небезпека перегрівання!

- ▶ Не розташовуйте серветку надто близько до мікроскопа. Відстань між мікроскопом і серветкою має становити 20 см.

### 7.14 Балансування поворотного важеля

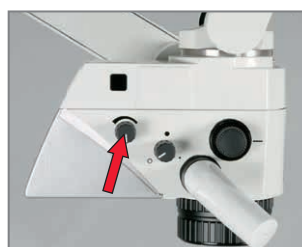
Щодо загальної підготовки див. розділ 6.2, "Система балансування". Перед позиціонуванням мікроскопа над пацієнтом перевірте легкість переміщення поворотного важеля.

### 7.15 Регулювання міжцентрової відстані



- ▶ Подивіться в окуляри. Залежно від моделі переміщуйте тубус за допомогою ручки чи рукою, доки не стане видимим кругле поле.

### 7.16 Перевірка освітлення



- ▶ Поверніть обертальну ручку від нульової до максимальної яскравості.



- ▶ Щодо загальної підготовки див. розділ 6.1, "Освітлення".
- ▶ Перед позиціонуванням мікроскопа над пацієнтом перевірте яскравість освітлення і фільтри.

## 7.17 Зміна обладнання хірургічного мікроскопа та балансування поворотного важеля



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Небезпека травмування!

- ▶ Перед переоснащенням завжди блокуйте поворотний важіль.



- ▶ При заміні обладнання обов'язково виконайте балансування поворотного важеля.

## 7.18 Регулювання парфокальності за допомогою камери та монітора



Парфокальність — це забезпечення постійної чіткості на всьому діапазоні збільшення.

- ▶ Окремо та точно відрегулюйте діоптрії для обох очей.

1



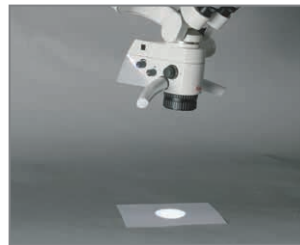
- ▶ Покладіть під об'єктив аркуш паперу з написом.

2



- ▶ Максимальне збільшення (40×).

3



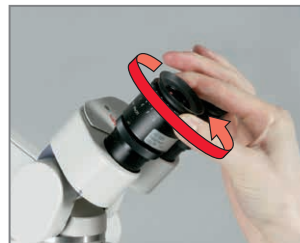
- ▶ Сфокусуйте мікроскоп на тексті, щоб на моніторі був чіткий фокус.

4

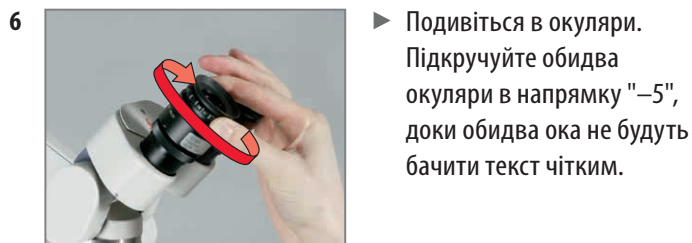


- ▶ Встановіть мінімальне збільшення, не дивлячись в окуляри (6.4×). Зображення на моніторі має залишатися чітким!

5



- ▶ Поверніть регулятор діоптрій на окулярах на "+5".



- Подивіться в окуляри. Підкручуйте обидва окуляри в напрямку "–5", доки обидва ока не будуть бачити текст чітким.



- Встановіть максимальне збільшення (40×).



- Сфокусуйте мікроскоп на тексті.



- Викрутіть очні адаптери на потрібну відстань.

! Тепер при зміні збільшення текст буде залишатися чітким.

- Якщо ні, повторіть процес.

## 7.19 Регулювання парфокальності без камери та монітора



Парфокальність — це забезпечення постійної чіткості на всьому діапазоні збільшення.

- Окремо та точно відрегулюйте діоптрії для обох очей.

### Діоптрія оператора відома:



- Встановіть діоптричну корекцію на окулярах.

### Діоптрія оператора невідома:



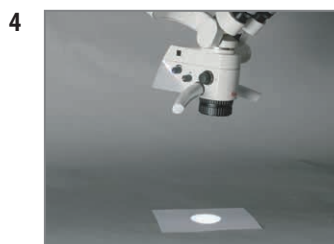
- Встановіть діоптрію на окулярі на 0.



- Покладіть під об'єктив аркуш паперу з написом.



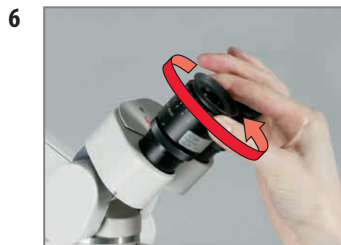
- Встановіть максимальне збільшення (40×).



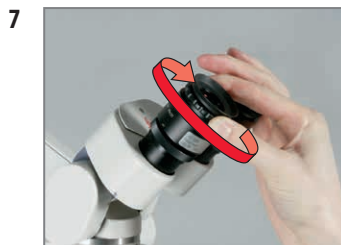
- Сфокусуйте мікроскоп на тексті.



- 5 ▶ Встановіть мінімальне збільшення, не дивлячись в окуляри (6.4×).



- 6 ▶ Поверніть регулятор діоптрій на окулярах на "+5".



- 7 ▶ Подивіться в окуляри. Підкручуйте обидва окуляри в напрямку "-5", доки обидва ока не будуть бачити текст чітким.

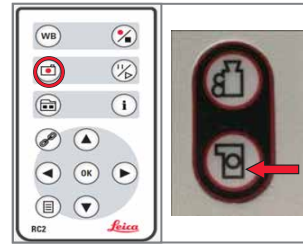


- 8 ▶ Встановіть максимальне збільшення (40×).



- 9 ▶ Викрутіть очні адаптери на потрібну відстань.

## 7.20 Перевірка дистанційного керування і камери



- ▶ Натисніть  на пульті дистанційного управління або  на відеокамері для запису фотозображення. Пролунає звуковий сигнал.



- ▶ Натисніть  на пульті дистанційного управління або  на відеокамері, щоб розпочати запис відео. Пролунає звуковий сигнал.
- ▶ Щоб завершити запис відео, натисніть  на пульті дистанційного управління або  на відеокамері. Пролунає звуковий сигнал.



Тепер при зміні збільшення текст буде залишатися чітким.

- ▶ Якщо ні, повторіть процес.

## 7.21 Контрольний список перед початком експлуатації



► Перед позиціонуванням хірургічного мікроскопа над пацієнтом перевірте наступне.

- Ножні гальма заблоковані
- Всі компоненти й обладнання надійно зафіксовані
- Мікроскоп правильно розташований над операційним столом
- Стерильні компоненти змонтовані і чохол надітий
- Освітлення працює належним чином
- Дистанційне керування і камера працюють належним чином

## 8 Робота з приладом

### 8.1 Введення в експлуатацію



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

**Небезпека ураження електричним струмом!**

- ▶ Вмикайте мікроскоп лише до розетки із захисним заземленням.



#### УВАГА!

Додаткове обладнання, що підключається до медичних електричних приладів, має відповідати стандартам електромагнітної сумісності IEC або стандартам ISO (наприклад, IEC 60950 або IEC 62368 для систем обробки даних).



Довжина кабелю HDMI не має перевищувати 10 м.

- ▶ Використовуйте лише високоякісні кабелі HDMI. Кабелі HDMI можна замовити в компанії Leica.



Використовуйте лише монітори, що мають допуск до експлуатації в медичних цілях або обладнані розділювальним трансформатором. Розділювальні трансформатори можна замовити в компанії Leica.

1



- ▶ Зніміть кришку горизонтального важеля.

2



- ▶ Вставте шнур живлення в горизонтальний важіль і зафіксуйте кабельними хомутами.

3



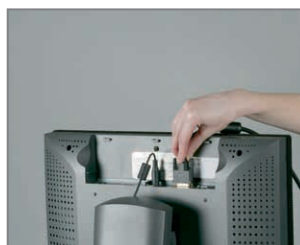
- ▶ Вставте кабель HDMI і кабель USB (опція) в горизонтальний важіль і зафіксуйте кабельними хомутами.

4



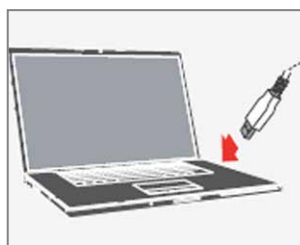
- ▶ Встановіть на місце та прикрутіть гвинтами кришку горизонтального важеля.

5



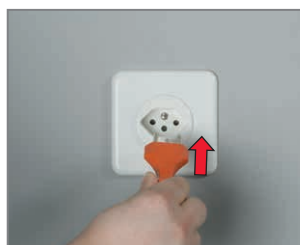
- ▶ Підключіть кабель HDMI до додатного монітора чи екрана.

6



- ▶ Під'єднайте кабель USB (додатково) до комп'ютера.

7



- ▶ Підключіть шнур живлення.

8



- ▶ Увімкніть головний вимикач.

9



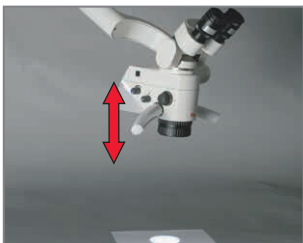
- ▶ Увімкнеться біле світлодіодне підсвічування на тримачі оптики.

## 8.2 Регулювання світлодіодного підсвічування

**!** Доступні п'ять рівнів яскравості.

- 1  ► Увімкніть головний вимикач.
- 2  ► Зніміть кришку з горизонтального важеля.
- 3  ► За допомогою кулькової ручки чи схожого предмета натискайте кнопку, доки не буде встановлено потрібний рівень яскравості.
- 4  ► Встановіть на місце та прикрутіть гвинтами кришку горизонтального важеля.

## 8.3 Регулювання робочої відстані

- 1  ► Грубе фокусування підніманням та опусканням мікроскопа.
- 2  ► Точне фокусування за допомогою додаткового об'єктива точного фокусування.

**!** ► У разі відмови об'єктива системи точного фокусування відрегулюйте фокус в ручному режимі шляхом переміщення кронштейна для оптики вгору і вниз.

### ПРИМІТКА

Регулювання фокуса може здійснюватися в ручному режимі за допомогою аварійних функцій.

- Розблокувати стопор можна, застосувавши фізичну силу.

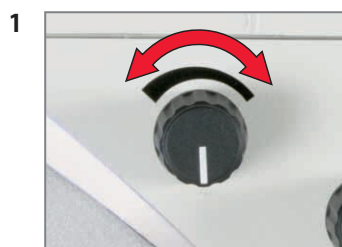
## 8.4 Регулювання освітлення



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

**Небезпека пошкодження сітківки!**

- ▶ Не світить нікому в очі.



- ▶ Відрегулюйте потрібний рівень освітленості.



- ▶ Виберіть потрібний фільтр або функцію діафрагмування:

- Біле світло
- Оранжевий фільтр
- Точкове освітлення



У разі відмови вентилятора охолодження системи освітлення лунає звуковий сигнал тривоги (короткий сигнал кожні 5 секунд протягом 5 хвилин).

## 8.5 Переоснащення під час операції



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- ▶ Якщо необхідно переоснастити мікроскоп під час операції, слід вивести його з операційного поля і заблокувати поворотний важіль.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- ▶ Після переоснащення завжди виконуйте балансування поворотного важеля мікроскопа.



Якщо температура терморезистора в світлодіодній матриці 2 досягає 85 °C, лунає звуковий сигнал тривоги (2 коротких сигнали кожні 5 секунд), а після спливання 5 хвилин основна система освітлення з 2 світлодіодів вимикається.

## 8.6 Виведення з експлуатації



### Можлива втрата даних!

- ▶ Перед завершенням роботи з хірургічним мікроскопом зупиніть режим запису відеокамери.

1



Переведіть хірургічний мікроскоп у транспортувальне положення (див. 7.1, "Транспортування").

2



Вимкніть головний вимикач хірургічного мікроскопа.

## 8.7 Біноклярні тубуси

- 1  Біноклярний тубус 5–25°
- 2  Похилий біноклярний тубус
- 3  Біноклярний регульований тубус, 180°
- 4  Прямий біноклярний тубус
- 5  Біноклярний регульований тубус 30–150°
- 6  Похилий біноклярний тубус 45°

- 7  Біноклярний тубус 10–50°, тип II, Ultra Low III

! Щодо встановлення див. 7.2, "Встановлення обладнання".

## 8.8 Зовнішній оранжевий фільтр

! Фільтрує частини спектра, що призводять до швидкого затвердіння фотополімерних матеріалів.



### ПРИМІТКА

► Встановлення: див. доданий посібник зі встановлення.

## 8.9 Подвійна ірисова діафрагма



! Щодо встановлення див. 7.2, "Встановлення обладнання".

## 9 Відеокамера

### 9.1 Інформація

#### Комплект постачання

- Пульт дистанційного управління
- Карта SD

#### Додаткове приладдя:

- Кабель USB, 10 м
- Кабель HDMI, 10 м
- USB WiFi ключ

#### Вимоги

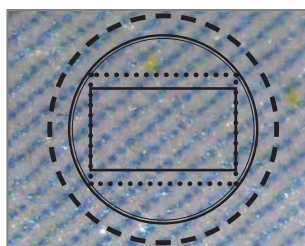
- Роз'єм HDMI: монітор або телевізор із підтримкою HDMI за стандартом Full HD (1080 p) або Ultra HD / 4K (2160 p) та/або
- USB-порт: комп'ютер із роз'ємом USB 3.0

#### Ефективне поле кадру

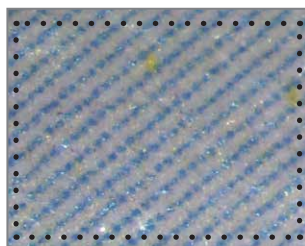


Живе зображення та фотозображення показують лише частину зображення, видимого через окуляри.

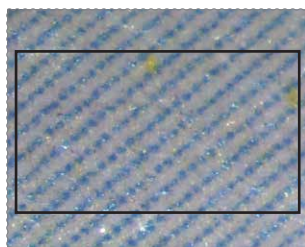
Для спрощення центрування зображення встановіть окуляр 10× з перехрестям візирних ниток.



- Окуляр 10×
- Окуляр 12.5×
- ..... Співвідношення сторін 4:3
- Співвідношення сторін 16:9



Поле зору 4:3



Поле зору 16:9

## 9.2 Карта пам'яті SD



**Карту пам'яті SD неможливо відформатувати у відеокамері.**

- ▶ Її слід відформатувати в комп'ютері чи в зовнішній цифровій камері.
- Відеокамера розрахована на карти пам'яті SD до 1 ТБ.
- Компанія Leica рекомендує використовувати карти пам'яті SanDisk (клас швидкості UHS-3 або вищий).

1



- ▶ Натисніть на кришку.
- ▶ Вставте карту пам'яті SD у відеокамеру.

2



- ▶ Натисніть на карту пам'яті SD та вийміть її.



**Не виймайте карту пам'яті SD в процесі запису відео.**

## 9.3 Пульт дистанційного управління

### 9.3.1 Заміна елемента живлення

1



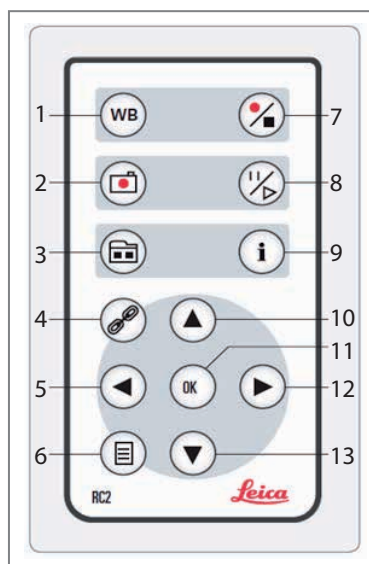
- ▶ Вийміть відділення для елемента живлення з заднього боку.

2



- ▶ Замініть елемент живлення. (Елемент живлення кнопочного типу CR2032)

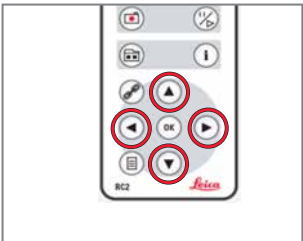
## 9.3.2 Огляд



- 1 Регулювання балансу білого
- 2 Запис фотозображення на карту SD
- 3 Режим попереднього перегляду / екранне візування
- 4 Поєднання пристроїв дистанційного управління
- 5 Кнопки навігації для навігації / режиму ALC
- 6 Вхід в меню камери / вихід з меню камери / екранне візування
- 7 Запуск / зупинка відеозапису
- 8 Зупинка візування / відтворення відео / переривання відео
- 9 Відображення / приховування меню інформації
- 10 Кнопки навігації для навігації / меню швидкого доступу
- 11 ОК / підтвердження
- 12 Кнопка навігації для навігації / режиму оранжевого фільтра
- 13 Кнопка навігації для навігації / режиму захоплення камери

## 9.4 Екранне меню

## Меню камери

- 1  ► Спрямуйте пульт ДУ на камеру.
- 2  ► Відкрийте меню відеокамери, натиснувши кнопку .
- 3  ► Виконуйте переміщення в меню за допомогою кнопок зі стрілками.
- 4  ► Для підтвердження натисніть .

## 9.4.1 Колір (баланс білого)



Для регулювання балансу білого вручну використовуйте кольорову таблицю нейтрального білого або сірого кольору.



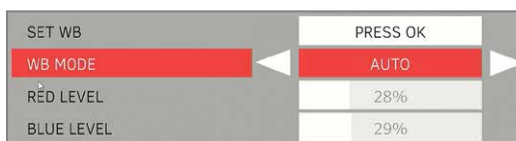
- Покладіть під фокус мікроскопа нейтральний білий папір або сірий картон. Натисніть "WB" на пульті дистанційного управління.

## Балансування білого вручну (рекомендується)



- Для виконання балансування білого (WB mode) у ручному режимі виберіть "MANUAL" (рекомендується).
- Покладіть під фокус мікроскопа нейтральний білий папір або сірий картон.
- Виберіть "SET WB" і натисніть **OK**. Потім відрегулюйте за потребою "RED LEVEL", "BLUE LEVEL".

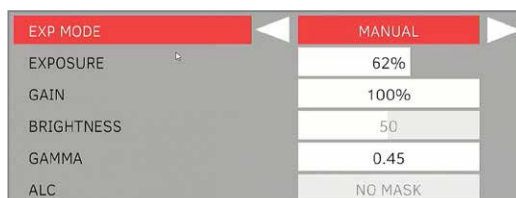
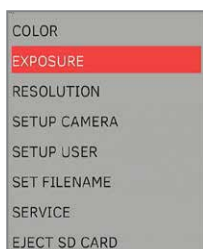
## Автоматичний баланс білого



- Для автоматичного балансування білого виберіть "AUTO". Баланс білого налаштовується автоматично в реальному часі.

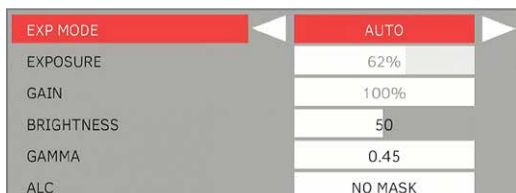
## 9.4.2 Експозиція

## Ручна експозиція

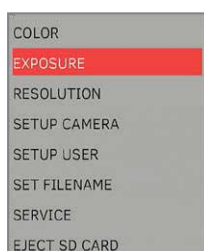


- Для вибору експозиції вручну виберіть "MANUAL".
- Відкоригуйте значення "EXPOSURE", "GAIN" і "GAMMA".

## Автоматична експозиція



- Для автоматичного вибору експозиції виберіть "AUTO".
- Відкоригуйте значення "BRIGHTNESS" і "GAMMA".

**Автоматичне управління освітленням (ALC)**

► Для автоматичної експозиції можна вибрати з 5 типів "ALC":  
**"NO MASK", "GRID", "S CIRCLE", "M CIRCLE" і "L CIRCLE"**

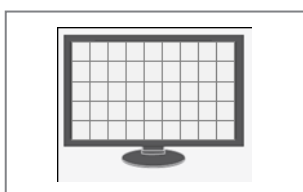


**No Mask**



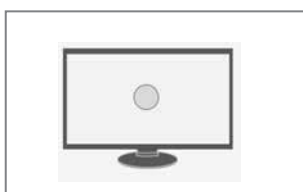
Експозиція регулюється автоматично на основі всього зображення, що відображається на екрані.

**Grid**



Експозиція регулюється автоматично на основі вибраної сітки (сіток).

**S Circle**



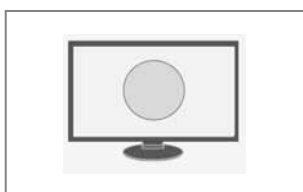
Експозиція регулюється автоматично на основі малого кола ("S CIRCLE"), як показано на дисплеї.

**M Circle**



Експозиція регулюється на основі середнього кола ("M CIRCLE"), як показано на дисплеї.

**L Circle**



Експозиція регулюється на основі великого кола ("L CIRCLE"), як показано на дисплеї.

## 9.4.3 Роздільна здатність



Роздільна здатність 3840x2160 і 2704x2028 застосовується лише до відеокамери 4K

## В реальному часі

|                   |
|-------------------|
| COLOR             |
| EXPOSURE          |
| <b>RESOLUTION</b> |
| SETUP CAMERA      |
| SETUP USER        |
| SET FILENAME      |
| SERVICE           |
| EJECT SD CARD     |

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| <b>LIVE</b>         | <b>3840x2160</b> |
| CAPTURED RESOLUTION | 3840x2160        |
| CAPTURED QUALITY    | HIGH-JPG         |
| VIDEO RESOLUTION    | 3840x2160 30fps  |
| VIDEO QUALITY       | MID-MP4          |

- Виберіть роздільну здатність для зображень в реальному часі.

## Фрагмент зображення

|                   |
|-------------------|
| COLOR             |
| EXPOSURE          |
| <b>RESOLUTION</b> |
| SETUP CAMERA      |
| SETUP USER        |
| SET FILENAME      |
| SERVICE           |
| EJECT SD CARD     |

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| LIVE                    | 3840x2160       |
| CAPTURED RESOLUTION     | 3840x2160       |
| <b>CAPTURED QUALITY</b> | <b>HIGH-JPG</b> |
| VIDEO RESOLUTION        | 3840x2160 30fps |
| VIDEO QUALITY           | MID-MP4         |

- Виберіть роздільну здатність для фрагменту зображення.
- Виберіть якість для фрагменту зображення.

## У режимі відеозображення

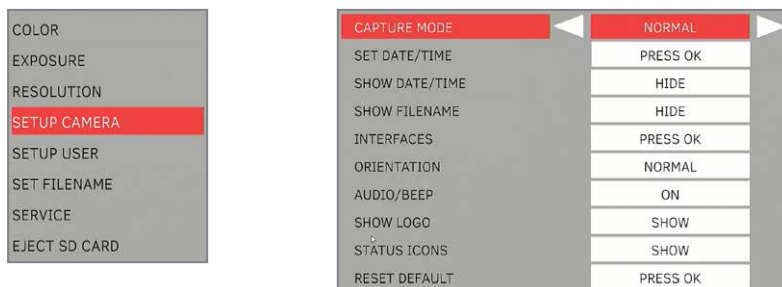
|                   |
|-------------------|
| COLOR             |
| EXPOSURE          |
| <b>RESOLUTION</b> |
| SETUP CAMERA      |
| SETUP USER        |
| SET FILENAME      |
| SERVICE           |
| EJECT SD CARD     |

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| LIVE                    | 3840x2160              |
| CAPTURED RESOLUTION     | 3840x2160              |
| CAPTURED QUALITY        | HIGH-JPG               |
| <b>VIDEO RESOLUTION</b> | <b>3840x2160 30fps</b> |
| VIDEO QUALITY           | MID-MP4                |

- Виберіть роздільну здатність для відеофайлу.
- Оберіть якість відеофайлу.

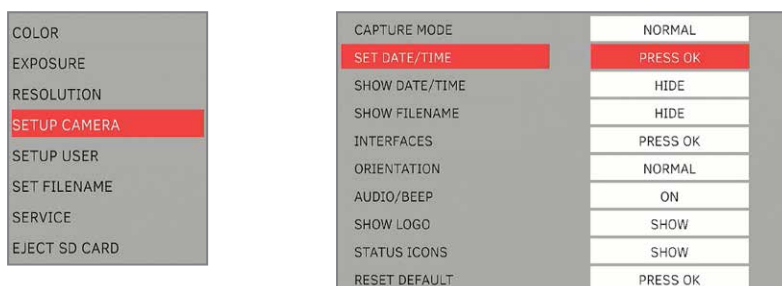
## 9.4.4 Налаштування камери

### Режим захоплення зображення



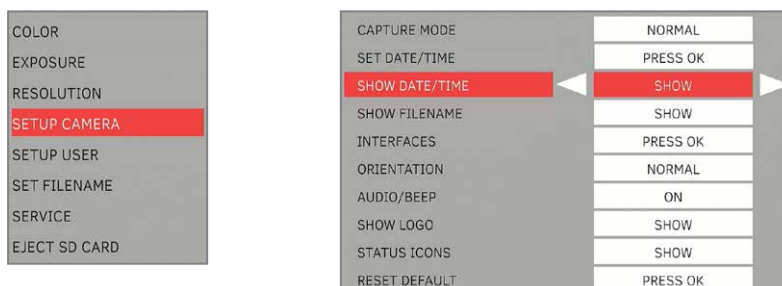
- Виберіть режим захоплення зображення:
- Normal: звичайний режим захоплення (рекомендується)
  - Burst: послідовне захоплення трьох зображень

### Налаштування дати/часу



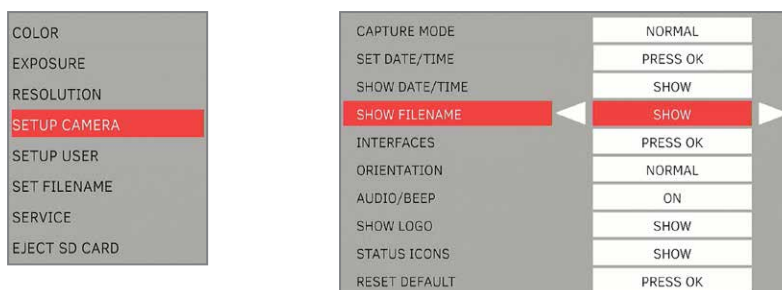
- Задайте дату/час і виберіть формат:
- "DMY" = день/місяць/рік, 24 год
  - "MDY" = місяць/день/рік, 12 год (AM/PM)
  - "YMD" = рік/місяць/день, 24 год

### Відображення дати/часу



- Виберіть опцію для Show Date/Time:
- Show: дату/час можна відображати під час відтворення фрагмента зображення або записаного відео.

### Відображення назви файлу



- Виберіть опцію для Show Filename:
- Show: ім'я файлу можна відображати під час відтворення фрагмента зображення або записаного відео.

## Інтерфейси

|                     |
|---------------------|
| COLOR               |
| EXPOSURE            |
| RESOLUTION          |
| <b>SETUP CAMERA</b> |
| SETUP USER          |
| SET FILENAME        |
| SERVICE             |
| EJECT SD CARD       |

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| CAPTURE MODE      | NORMAL          |
| SET DATE/TIME     | PRESS OK        |
| SHOW DATE/TIME    | SHOW            |
| SHOW FILENAME     | SHOW            |
| <b>INTERFACES</b> | <b>PRESS OK</b> |
| ORIENTATION       | NORMAL          |
| AUDIO/BEEP        | ON              |
| SHOW LOGO         | SHOW            |
| STATUS ICONS      | SHOW            |
| RESET DEFAULT     | PRESS OK        |
| <b>USB MODE</b>   | <b>DEVICE</b>   |
| WIFI AP           | OFF             |
| SSID              | LEICA_M320      |
| PASSPHRASE        | LEICA_M320      |

- Налаштуйте режим USB для передачі даних або функції WiFi.

## Режим USB

- Device: налаштуйте USB на режим пристрою для підключення до ПК для передачі даних.
- Host: налаштуйте USB на режим хоста для підключення до ключа WiFi для ведення стріму.

## WiFi AP:

- OFF: відключіть камеру як точку доступу WiFi.
- ON: увімкніть камеру як точку доступу WiFi.
- SSID: встановіть WiFi AP SSID (назва мережі).
- Passphrase: встановіть пароль WiFi AP.



SSID усталено: LEICA\_M320  
Пароль усталено: LEICA\_M320



Режим пристрою доступний для USB-порту лише на горизонтальному важелі.  
Режим хосту доступний для USB-порту лише на відеокамері.

## Орієнтування

|                     |
|---------------------|
| COLOR               |
| EXPOSURE            |
| RESOLUTION          |
| <b>SETUP CAMERA</b> |
| SETUP USER          |
| SET FILENAME        |
| SERVICE             |
| EJECT SD CARD       |

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| CAPTURE MODE       | NORMAL        |
| SET DATE/TIME      | PRESS OK      |
| SHOW DATE/TIME     | SHOW          |
| SHOW FILENAME      | SHOW          |
| INTERFACES         | PRESS OK      |
| <b>ORIENTATION</b> | <b>NORMAL</b> |
| AUDIO/BEEP         | ON            |
| SHOW LOGO          | SHOW          |
| STATUS ICONS       | SHOW          |
| RESET DEFAULT      | PRESS OK      |

- Виберіть варіант орієнтування зображення:

- Normal: вихідне орієнтування
- Flip Horizontal: дзеркальне відображення вздовж горизонтальної осі
- Flip Vertical: дзеркальне відображення вздовж вертикальної осі
- Flip Both: зображення повернуте на 180°

## Звуковий сигнал

|                     |
|---------------------|
| COLOR               |
| EXPOSURE            |
| RESOLUTION          |
| <b>SETUP CAMERA</b> |
| SETUP USER          |
| SET FILENAME        |
| SERVICE             |
| EJECT SD CARD       |

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| CAPTURE MODE      | NORMAL    |
| SET DATE/TIME     | PRESS OK  |
| SHOW DATE/TIME    | SHOW      |
| SHOW FILENAME     | SHOW      |
| INTERFACES        | PRESS OK  |
| ORIENTATION       | NORMAL    |
| <b>AUDIO/BEEP</b> | <b>ON</b> |
| SHOW LOGO         | SHOW      |
| STATUS ICONS      | SHOW      |
| RESET DEFAULT     | PRESS OK  |

- Виберіть "ON" для подачі звукового сигналу під час захоплення фотозображення чи початку запису відео.

## Показати логотип

|                     |
|---------------------|
| COLOR               |
| EXPOSURE            |
| RESOLUTION          |
| <b>SETUP CAMERA</b> |
| SETUP USER          |
| SET FILENAME        |
| SERVICE             |
| EJECT SD CARD       |

|                  |             |
|------------------|-------------|
| CAPTURE MODE     | NORMAL      |
| SET DATE/TIME    | PRESS OK    |
| SHOW DATE/TIME   | SHOW        |
| SHOW FILENAME    | SHOW        |
| INTERFACES       | PRESS OK    |
| ORIENTATION      | NORMAL      |
| AUDIO/BEEP       | ON          |
| <b>SHOW LOGO</b> | <b>SHOW</b> |
| STATUS ICONS     | SHOW        |
| RESET DEFAULT    | PRESS OK    |

- Оберіть "SHOW" для відображення логотипа "Leica" у виді "Live".

## Піктограма стану

|                     |
|---------------------|
| COLOR               |
| EXPOSURE            |
| RESOLUTION          |
| <b>SETUP CAMERA</b> |
| SETUP USER          |
| SET FILENAME        |
| SERVICE             |
| EJECT SD CARD       |

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| CAPTURE MODE        | NORMAL      |
| SET DATE/TIME       | PRESS OK    |
| SHOW DATE/TIME      | SHOW        |
| SHOW FILENAME       | SHOW        |
| INTERFACES          | PRESS OK    |
| ORIENTATION         | NORMAL      |
| AUDIO/BEEP          | ON          |
| SHOW LOGO           | SHOW        |
| <b>STATUS ICONS</b> | <b>SHOW</b> |
| RESET DEFAULT       | PRESS OK    |

- Виберіть "SHOW" (показати), щоб піктограми стану відображалися у верхньому правому куті екрана.

! Наступний стан піктограми НЕ буде приховано:



індикатор активованої мережі Wi-Fi



індикатор відсутності карти SD



індикатор недостатнього простору на диску

## Скидання налаштувань камери

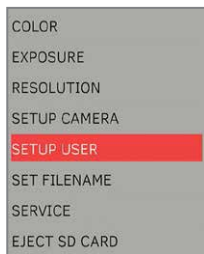
|                     |
|---------------------|
| COLOR               |
| EXPOSURE            |
| RESOLUTION          |
| <b>SETUP CAMERA</b> |
| SETUP USER          |
| SET FILENAME        |
| SERVICE             |
| EJECT SD CARD       |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| CAPTURE MODE         | NORMAL          |
| SET DATE/TIME        | PRESS OK        |
| SHOW DATE/TIME       | SHOW            |
| SHOW FILENAME        | SHOW            |
| INTERFACES           | PRESS OK        |
| ORIENTATION          | NORMAL          |
| AUDIO/BEEP           | ON              |
| SHOW LOGO            | SHOW            |
| STATUS ICONS         | SHOW            |
| <b>RESET DEFAULT</b> | <b>PRESS OK</b> |

- Для скидання всіх налаштувань відеокамери на заводські натисніть кнопку **OK**.

## 9.4.5 Налаштування параметрів користувача (користувацькі налаштування)

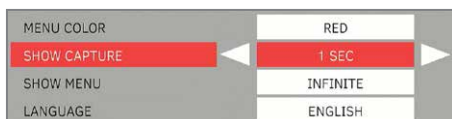
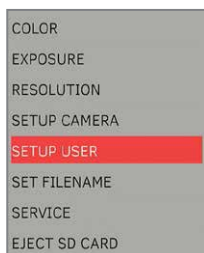
## Колір меню



► Виберіть колірну схему для меню:

- "RED": колір усталено
- "BLUE": альтернативний колір

## Відображення захоплення



► Виберіть режим і тривалість відображення зображення після його запису:

- "OFF"
- "1 SEC"
- "3 SEC"

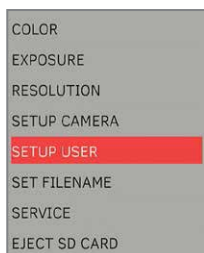
## Показати меню



► Виберіть тривалість відображення меню камери на екрані:

- "15 SEC"
- "30 SEC"
- "INFINITE"

## Мова



► Виберіть мову.

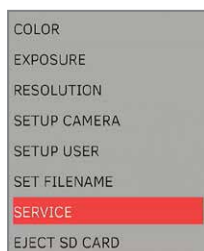
## Налаштування назви файлу



► Введіть за допомогою віртуальної клавіатури 4 перші літери імені файлів фотозображень і відеозаписів.

**!** Усі файли зберігаються в одну папку, а назва папки створюється на основі заданого імені файлів.  
наприклад, задане ім'я файлу = m320  
Ім'я файлу = m32000001.JPG  
Ім'я папки = 100m320\_

## Сервіс



**!** Лише для сервісного використання

## Виштовхати карту SD



► Перш ніж вийняти карту SD з камери, виберіть "EJECT SD CARD" (виштовхати карту SD)

**!** Завжди виштовхуйте карту SD перед вийманням, щоб запобігти пошкодженню карти SD.

## 9.4.6 Меню швидкого доступу

### Режим перенесення файлів



- ▶ Натисніть , щоб відкрити меню "QUICK MENU".
- ▶ Використовуйте для вибору "FILES TRANSFER" і натисніть .

У режимі "FILES TRANSFER" карта SD відображається на комп'ютері як "Знімний диск", а файли можна скопіювати з карти SD та записати на локальний комп'ютер.

Доступно для USB-порту лише на горизонтальному важелі.

### Налаштування назви файлу



- ▶ Виберіть "SET FILENAME" для входу в меню "SET FILENAME".

Див. розділ "Встановити ім'я файлу" на сторінці 40

## Потокові дані WiFi /передача даних



- ▶ Вставте ключ WiFi у порт USB на IVC3.
- ▶ Оберіть "WIFI STREAMING ON" і натисніть **OK**. Камера виконуватиме роль сервера RTSP і транслюватиме записаний вид у режимі реального часу.
- ▶ Коли відображається "WIFI STREAMING ON", камера виконуватиме роль сервера RTSP і транслюватиме вид у режимі реального часу.
- ▶ Підключіть свій ПК/телефон до мережі WiFi камери.
- ▶ SSID можна знайти на інформаційному екрані.
- ▶ Користувач може скористатися застосунком, що підтримує rtsp/tcp (наприклад, vlc, potplayer), для перегляду потокової трансляції, ввівши адресу `rtsp://192.168.2.1:8554/video`
- ▶ Налаштуйте на "WIFI STREAMING OFF" натисканням на **OK** для зупинки трансляції.

**!** Карта SD повинна бути вставлена, щоб увімкнулася функція трансляції WiFi / передачі даних. Поки функція потокової передачі по WiFi активна, камера не може робити фотозображення і записувати дані на карту пам'яті SD.

**!** Рекомендоване ПЗ для трансляції WiFi

- iOS - застосунок, розроблений Leica, і застосунок VLC
- Android - застосунок, розроблений Leica, і застосунок VLC
- Windows - VLC і potplayer

Рекомендоване ПЗ для передачі даних WiFi:

- iOS - застосунок, розроблений Leica
- Android - застосунок, розроблений Leica

## Автоматичне управління освітленням



- ▶ Натисніть **◀**, щоб вибрати режим ALC: "NO MASK", "GRID", "S CIRCLE", "M CIRCLE" і "L CIRCLE"

## Режим камери



- ▶ Натисніть **▼**, щоб вибрати режим захоплення камери:
  - "NORMAL": Захоплення 1 зображення.
  - "BURST": Захоплення 3 зображень.

## Баланс білого (оранжевий фільтр)



White Balance (Orange Filter )

PRESS OK

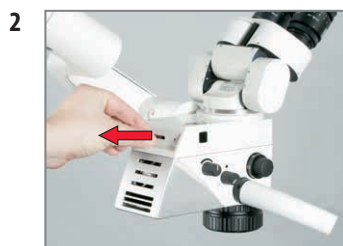
- Натисніть для застосування попередньо заданого профілю кольорів для коригування балансу білого оранжевого фільтра, а потім натисніть .

## 9.4.7 Запис

## Зображення



- Натисніть на пульті дистанційного управління або на відеокамері для запису фотозображення. Пролунає звуковий сигнал.



- Файли можна передати на ПК такими способами:
- 1. Вийняти карту SD з камери та вставити карту SD в пристрій для зчитування карт SD на комп'ютері.



- Увійти у режим "FILE TRANSFER MODE", карта SD з'явиться на комп'ютері як "знімний диск".

## Відео

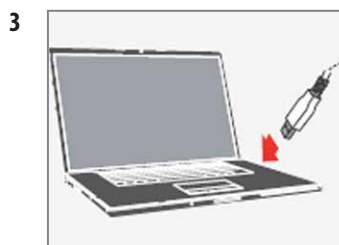


- Натисніть на пульті дистанційного управління або на відеокамері, щоб розпочати запис відео. Пролунає звуковий сигнал.



Файли можна передати на ПК такими способами:

- 1. Вийняти карту SD з камери та вставити карту SD в пристрій для зчитування карт SD на комп'ютері.

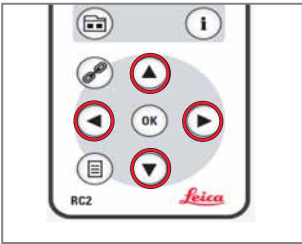
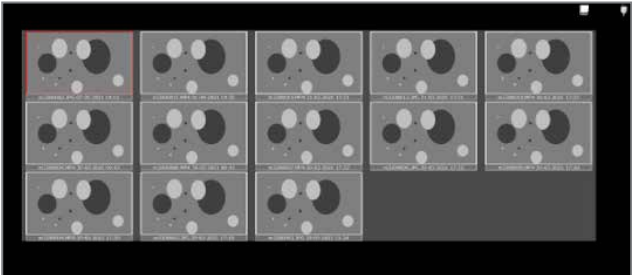
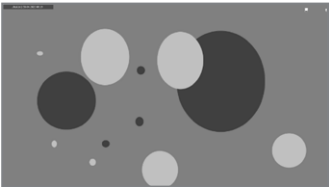


- Увійти у режим "FILE TRANSFER MODE", карта SD з'явиться на комп'ютері як "знімний диск".

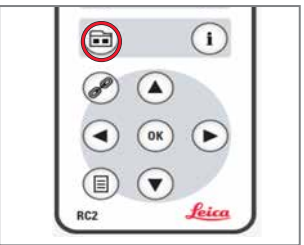
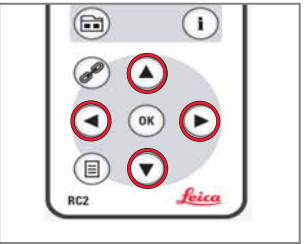
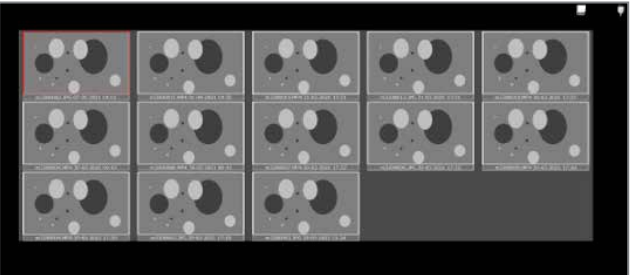


Поки функція потокової передачі по WiFi активна, камера не може робити фотозображення і записувати дані на карту пам'яті SD.

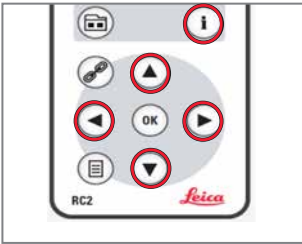
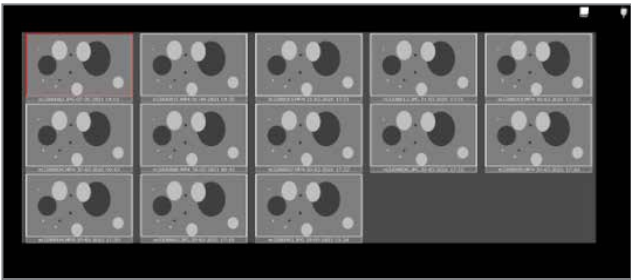
## Перегляд зображень

- 1 
  - Натисніть , щоб увійти в режим мініатюр.
- 2 
  - Виконуйте переміщення в меню за допомогою кнопок зі стрілками.
  - Натисніть **OK**, щоб вибрати зображення.
- 3 
- 4 
  - Вибране зображення буде показано в режимі повного екрана.

## Перегляд відео

- 1 
  - Натисніть , щоб увійти в режим мініатюр.
- 2 
  - Виконуйте переміщення в меню за допомогою кнопок зі стрілками.
  - Натисніть **OK**, щоб відтворити відео.
- 3 

## Видалення файлів

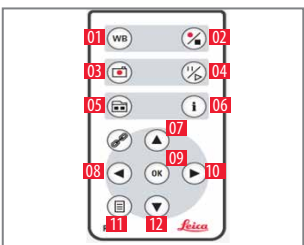
- 1  ► Натисніть , щоб увійти в режим мініатюр.
- 2  ► Виконуйте переміщення в меню за допомогою кнопок зі стрілками.  
► Натисніть , щоб вибрати зображення для видалення.
- 3 
- 4 

Підтвердьте ім'я файлу, який потрібно видалити.

  - Виберіть "OK", щоб остаточно видалити файл із карти SD.
  - Виберіть "CANCEL" (скасувати), щоб скасувати процес видалення файлу.

## 9.4.8 Поеднання пристроїв дистанційного управління

**!** Поеднання пристроїв дистанційного управління дає змогу камері реагувати лише на один пульт управління, попередньо поєднаний з камерою. Це корисно в тих ситуаціях, коли в приміщенні використовується декілька камер і пультів дистанційного управління.

- 1  ► Натисніть , щоб розпочати чи зупинити поєднання.  
► Натисніть і утримуйте кнопку на пульті дистанційного управління, щоб призначити кнопку поєднання, доки на дисплеї не з'явиться повідомлення підтвердження.
- 2  Для цього можна використовувати всі кнопки (01–12), крім кнопки . Після завершення пролунає звуковий сигнал і камера буде реагувати лише на цей поєднаний пульт управління.

**!** Для забезпечення успішного поєднання та запобігання помилковому поєднанню другий етап потрібно виконати протягом 4 секунд.

- Якщо через 4 секунди буде відображено "тайм-аут", натисніть кнопку "Поєднати" ще раз, щоб розпочати процес повторно.

#### 9.4.9 Переключення роздільної здатності у реальному часі

Натискання й утримання  з одночасним однократним натисканням  перемикатиме роздільну здатність на 3840x2160, 2704x2028, 1920x1080 і 1920x1440.



← Натиснути й утримувати

← Натиснути й відпустити

## 10 Догляд і обслуговування

---

 Рекомендується укласти угоду на сервісне обслуговування з сервісною службою Leica Microsystems.

---

### 10.1 Вказівки щодо догляду

- ▶ Під час перерв в експлуатації накривайте інструмент пилозахисним чохлом.
  - ▶ Зберігайте невикористовуване приладдя у захищеному від пилу місці.
  - ▶ Прибирайте пил повітряною грушею та м'яким пензлем.
  - ▶ Об'єктиви та окуляри слід очищувати серветками для оптики, змоченими спиртом.
  - ▶ Захищайте хірургічний мікроскоп та обладнання від вологи, випаровувань та кислот, а також від лужних та агресивних речовин.
  - ▶ Не зберігайте поруч з інструментами хімікати.
  - ▶ Захищайте хірургічний мікроскоп від невідповідного використання.
  - ▶ Встановлюйте роз'єми інших пристроїв та відкручуйте оптичні системи й механічні деталі лише у тому разі, якщо цього вимагає цей посібник з експлуатації.
  - ▶ Захищайте хірургічний мікроскоп від оливи та мастила.
  - ▶ У жодному разі не змащуйте напрямні поверхні чи механічні деталі.
  - ▶ Інтенсивні забруднення прибирайте вологою серветкою.
  - ▶ Для дезінфекції хірургічного мікроскопа використовуйте препарати з групи засобів поверхневої дезінфекції з наступними активними речовинами:
    - альдегіди
    - спирти
    - четвертинні амонієві сполуки
- Через можливе пошкодження матеріалів заборонено використовувати матеріали на основі:**
- галогеновмісних компонентів
  - концентрованих органічних кислот
  - кисневмісних сполук
- ▶ Дотримуйтеся вказівок виробника засобу дезінфекції.
  - ▶ Рекомендується укласти угоду на сервісне обслуговування з сервісною службою Leica.

## 10.2 Обслуговування

- ▶ Приладдя, що не використовується, зберігайте в захищеному від пилу місці чи накрийте його пилозахисним чохлом.
- ▶ Видаляйте пил за допомогою спринцівки та м'якого пензлика.
- ▶ Лінзи об'єктивів та окуляри слід очищати серветками для оптики, змоченими спиртом.
- ▶ Тримач оптики слід ретельно очищати дезінфекційним засобом після кожного використання.
- ▶ Захищайте мікроскоп від впливу вологи, парів і кислот, а також від лужних і їдких речовин. Не зберігайте поряд хімікати.
- ▶ Захищайте прилад від використання не за призначенням. У жодному разі не встановлюйте роз'єми інших пристроїв та не відкручуйте оптичні системи й механічні деталі, якщо лише цього не вимагає цей посібник з експлуатації.
- ▶ Захищайте мікроскоп від оливи та мастила. У жодному разі не змащуйте напрямні поверхні чи механічні деталі.
- ▶ Сильні забруднення видаляйте вологою одноразовою серветкою.
- ▶ Використовуйте дезінфекційні засоби на основі таких активних речовин: альдегіди, спирти, четвертинні амонієві сполуки.
- ▶ Не використовуйте засоби на основі таких речовин: галогеновмісні сполуки, сильні органічні кислоти, кисневмісні сполуки.
- ▶ Камера: підтримуйте чистоту оптичних компонентів. Протирайте оптику безворсовою тканиною. Змочуйте тканину метиловим спиртом або засобом для очищення скла. Не використовуйте алкогольні напої.
- ▶ Не використовуйте етиловий спирт або спиртові розчини.

### 10.2.1 Тропічні умови середовища/грибок

Компанія Leica Microsystems уживає певних заходів безпеки в технологіях виробництва та матеріалах. Інші профілактичні заходи:

- ▶ Стежте за чистотою деталей оптики.
- ▶ Експлуатуйте та зберігайте прилад лише в чистому середовищі.
- ▶ Під час перерв в експлуатації зберігайте під УФ-променями.
- ▶ Використовуйте лише в приміщеннях із безперервним кондиціонуванням повітря.
- ▶ Уникайте вологи й накривайте пластмасовими кожухами, заповненими силікагелем.

### 10.2.2 Вказівки щодо підготовки до повторного використання виробів, які можна багаторазово стерилізувати

#### Обмеження для повторного використання

- ▶ Дотримуйтеся місцевих положень щодо обробки виробів медичного призначення, які використовувалися під час лікування хворих (або осіб із підозрою на захворювання) на хворобу Кройцфельда-Якоба (СJK) або її різновид (vСJK). Зазвичай медичні вироби, придатні для повторної стерилізації, можна безпечно знищити спалюванням.

#### Охорона праці та здоров'я

- ▶ Забезпечте охорону праці та здоров'я осіб, що займаються обробкою інфікованих продуктів.
- ▶ Під час підготовки, очищення та дезінфекції виробів дотримуйтеся чинних правил лікарняної гігієни та профілактики інфікування.

### 10.2.3 Інструкції

#### Робоче місце

- ▶ Видаляйте поверхневі забруднення паперовим рушником.

## 10.3 Вказівки щодо підготовки до повторного використання виробів, які можна багаторазово стерилізувати

Рекомендовано: виконувати підготовку до повторного використання безпосередньо після використання.



### Обмеження для повторного використання

Часта обробка для повторного використання не створює серйозного впливу на такі прилади. Закінчення терміну служби зазвичай визначається за ступенем зносу і наявності пошкоджень, отриманих в процесі експлуатації.

### Стерилізація

| № арт.   | Назва                                                                                | Припустимі методи стерилізації         |                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
|          |                                                                                      | Паровий автоклав<br>134 °C, t > 10 хв. | Етиленоксид<br>макс. 60 °C |
| 10180591 | Ручка позиціювання                                                                   | ✓                                      |                            |
| 10428328 | Ручка регулятора, бінокулярний тубус Т                                               | ✓                                      |                            |
| 10384656 | Ручка регулятора, прозора                                                            | ✓                                      |                            |
| 10443792 | Подовження важеля                                                                    | ✓                                      |                            |
| 10446058 | Захисне скло, мультифокальний об'єктив                                               |                                        | ✓ <sup>1)</sup>            |
| 10446469 | Захисне скло об'єктива,<br>Leica M680/FL400                                          |                                        | ✓ <sup>1)</sup>            |
| 10446467 | Захисне скло об'єктива,<br>Leica M840/M841                                           |                                        | ✓ <sup>1)</sup>            |
| 10445341 | Ручка для Leica M655, придатна для повторної стерилізації                            | ✓                                      |                            |
| 10445340 | Ковпачок для Leica M655/M695, придатний для повторної стерилізації                   | ✓                                      |                            |
| 10446842 | Ручка для Leica M400, придатна для повторної стерилізації                            | ✓                                      |                            |
| 10448440 | Кожух, придатний для повторної стерилізації, для ручки Leica M320                    | ✓                                      |                            |
| 10448431 | Захисне скло об'єктива, Leica M320                                                   |                                        | ✓ <sup>1)</sup>            |
| 10448296 | Захисне скло об'єктива, Leica M720, запасна деталь (пакування з 10 шт.)              |                                        | ✓ <sup>1)</sup>            |
| 10448280 | Захисне скло об'єктива, Leica M720, в комплекті, придатне для повторної стерилізації |                                        | ✓ <sup>1)</sup>            |
| 10448581 | Кожух, придатний для стерилізації для RUV800                                         | ✓                                      |                            |

<sup>1)</sup> Вироби з оптичними компонентами можна стерилізувати парою за наведених вище умов. Проте це може призвести до утворення на поверхні скла шару точок і смуг, що може погіршити оптичні характеристики.

**Очищення**

Потрібно: вода, засіб для чищення, спирт, тканина з мікрОВОЛОКНИСТОЮ структурою

- 1 Сполосніть поверхню проточною водою (<40 °C), за необхідності додайте трохи засобу для чищення.
- 2 Оптику додатково очистьте спиртом.
- 3 Витріть оптику тканиною з мікрОВОЛОКНИСТОЮ структурою, решту деталей — паперовою серветкою.

**Дезінфекція**

- ▶ Після дезінфекції ретельно помийте оптику проточною або свіжою питною водою, а потім сполосніть свіжою демінералізованою водою.
- ▶ Перед подальшою стерилізацією дочекайтеся повного висихання виробу.

Leica Microsystems (Schweiz) AG заявляє:

Наведені вище інструкції призначені для підготовки виробу до повторного використання. Користувач несе відповідальність за потрібний результат. Будь-які відступи від наведених інструкцій необхідно перевіряти на ефективність та можливі наслідки.

**Обслуговування**

Хірургічний мікроскоп Leica M320 не потребує обслуговування. Для забезпечення експлуатаційної надійності компанія Leica Microsystems (Schweiz) AG рекомендує звернутися в сервісний центр. Там можна домовитися про періодичний огляд або укласти договір на обслуговування.

## 10.4 Заміна запобіжників



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Небезпека ураження електричним струмом!

- ▶ Перед заміною запобіжників від'єднайте мережевий кабель від розетки.



### Обмеження для повторного використання

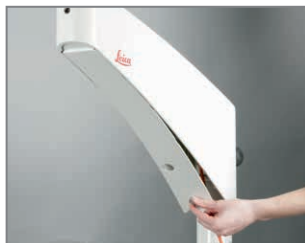
Запобіжник міститься в тримачі (стрілка) і гнізді для підключення приладу до мережі живлення.



- ▶ Зніміть кришку горизонтального важеля.



- ▶ За допомогою викрутки виштовхніть тримач запобіжника.
- ▶ Вийміть запобіжник із тримача (стрілка) та встановіть новий.



- ▶ Встановіть на місце та прикрутіть гвинтами кришку горизонтального важеля.

## 11 Утилізація

- ▶ Утилізація виробу виконується відповідно до чинних державних норм силами відповідних організацій.
- ▶ Пакування приладу придатне для вторинної переробки.

## 12 Усунення несправностей

### 12.1 Мікроскоп

| Проблема                                                                                    | Вирішення                                                                                                                                                                                                                                                                    | Місце                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Поворотний важіль мимовільно піднімається / опускається.                                    | Збалансуйте систему/поворотний важіль.                                                                                                                                                                                                                                       | Див. 7.14, "Балансування поворотного важеля"            |
| Поворотний важіль опускається при затягнутих фіксаторах шарнірних з'єднань.                 | Зменште загальну вагу (на тримачі оптики).<br>Затягніть стопор для фіксації положення по вертикалі.                                                                                                                                                                          | Див. 7.14, "Балансування поворотного важеля"            |
| Мікроскоп не рухається або рухається із зусиллям.                                           | Ослабте/відрегулюйте фіксатори шарнірних з'єднань.                                                                                                                                                                                                                           | Див. 5.5, "Стопорні ручки/фіксатори шарнірних з'єднань" |
| Немає світла.                                                                               | Перевірте/замініть лампу.<br>Перевірте регулятор і потужність освітлення.<br>Перевірте регулятор фільтра та діафрагми.<br>Опустіть поворотний важіль, вимикач нахилу може бути активний.<br>Перевірте розетку та запобіжник.<br>Зверніться до спеціаліста сервісного центру. | Інструкція щодо заміни світлодіодів                     |
| Недостатньо світла.                                                                         | Перевірте регулятор і потужність освітлення.                                                                                                                                                                                                                                 | Див. 8.4, "Регулювання освітлення"                      |
| Зображення нечітке.                                                                         | Прикрутіть окуляри.<br>Відрегулюйте парфокальність і діоптрії.                                                                                                                                                                                                               | Див. 7.10, "Окуляри"                                    |
| Мікроскоп перекидається.                                                                    | Збалансуйте систему/поворотний важіль.<br>Затягніть фіксатори шарнірних з'єднань.                                                                                                                                                                                            | Див. 7.14, "Балансування поворотного важеля"            |
| Завади від віддзеркалення світла.                                                           | Поверніть захисне скло, воно має перебувати під кутом відносно робочої поверхні.                                                                                                                                                                                             |                                                         |
| Смуги на зображенні.                                                                        | Очистіть оптику.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |
| Відсутнє зображення.                                                                        | Не зафіксувався регулятор збільшення.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| Через кожні 5 секунд лунає сигнал світло автоматично вимикається через п'ять хвилин.        | Зверніться до спеціаліста сервісної служби для заміни вентилятора.                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
| Через кожні 5 секунд лунає подвійний сигнал, світло автоматично вимикається через 5 хвилин. | Дайте світлодіодам охолонути, вимкніть прилад.                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |

## 12.2 Відеокамера

| Проблема                                                                                                                                                                             | Вирішення                                                                                                                                                                                                 | Місце                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запис неможливий, на екрані з'являється напис "SD Card Lock".                                                                                                                        | Посуньте перемикач блокування запису на карті пам'яті SD вгору.                                                                                                                                           |                                                                                                       |
| Запис неможливий.                                                                                                                                                                    | Вставте карту пам'яті SD.                                                                                                                                                                                 | Див. 9.2, "Карта пам'яті SD"                                                                          |
| Не працює пульт ДУ.                                                                                                                                                                  | Перевірте елемент живлення.<br>Спрямуйте пульт ДУ на відеокамеру, не на екран.<br>Пульт дистанційного управління несправний. Управління основними функціями відеокамери можливе на кронштейні для оптики. | Див. 9.3, "Пульт дистанційного управління"<br>Див. 7.20, "Перевірка дистанційного керування і камери" |
| Об'єкт не в фокусі.                                                                                                                                                                  | Наведіть фокус точніше.<br>Використовуйте окуляр із перехрестям візорних ниток.                                                                                                                           |                                                                                                       |
| На екрані відсутнє зображення.                                                                                                                                                       | Перевірте підключення кабелю.<br>Перевірте екран.                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| Надто темне фото.                                                                                                                                                                    | Відрегулюйте кольори.                                                                                                                                                                                     | Див. 9.4.1, "Колір (баланс білого)"                                                                   |
| Спотворені кольори.                                                                                                                                                                  | Виконайте балансування білого.                                                                                                                                                                            | Див. 9.4.1, "Колір (баланс білого)"                                                                   |
| Передача файлу неможлива.                                                                                                                                                            | Перевірте підключення кабелю USB.                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
|  Якщо несправність приладу не описана тут, зверніться в регіональне представництво компанії Leica. |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |

## 13 Технічні характеристики

### 13.1 Електричні параметри

| Роз'єм живлення                              |                                                                     |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Штатив F12, W12, C12, FP12, TC12, TP12, LW12 | Центральне розташування на блоці управління<br>100–240 В~, 50/60 Гц |
| Запобіжник                                   | 2 × Т 6,3 АН/250 В                                                  |
| Споживана потужність                         | Leica M320 F12/C12/W12/FP12/TC12/TP12/LW12: 100 В·А                 |
| Клас захисту                                 | Клас I                                                              |
| Блок управління                              | Гнізда для підключення<br>- шнура живлення<br>- HDMI<br>- USB       |

### 13.2 Хірургічний мікроскоп

|                                             |                                                                                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Збільшення                                  | Ручний апохроматичний 5-ступінчастий регулятор збільшення 6.4/10/16/25/40×     |
| Стереобаза                                  | 24 мм                                                                          |
| Фіксований об'єктив (стандартний)           | f=250 мм                                                                       |
| Фіксований об'єктив (опція)                 | f=200, 225, 250, 300, 350, 400 мм                                              |
| Ручний об'єктив точного фокусування (опція) | f=200, 250, 300 мм                                                             |
| Окуляр (стандартний)                        | 10 × 21В                                                                       |
| Окуляр (опція)                              | 12.5 × 17В, 8.33 × 22В, окуляр 10 × 21В із середнім перехрестям візорних ниток |
| Нахил                                       | –30°/+100°                                                                     |
| Функції скидання                            | Кінцевий вимикач для ввімкнення/вимкнення світла                               |

### 13.3 Освітлення

|                        |                                                                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Джерело світла         | Пряме довговічне освітлення 2 світлодіодами<br>Середній термін служби 60 000 год при яскравості 70 % від початкової на кінець терміну служби |
| УФ-фільтр              | Світлодіодне освітлення без ультрафіолетових та інфрачервоних променів                                                                       |
| Оранжевий фільтр       | OG530                                                                                                                                        |
| Регулювання яскравості | Ручкою на тримачі оптики                                                                                                                     |

## 13.4 Штативи

| <b>Leica M320 F12 підлоговий штатив</b> |                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Макс. діапазон збільшення               | 1775 мм (повністю виведений в похилій версії)                                                                                                      |
| Вертикальний хід (вгору/вниз)           | 800 мм                                                                                                                                             |
| Основа                                  | Площа основи: 608 × 608 мм                                                                                                                         |
| Транспортувальна висота, мін.           | 1621 мм                                                                                                                                            |
| Діапазон балансування                   | 1,1–4 кг на тримачі оптики                                                                                                                         |
| Система стопорів                        | Механічні стопори з точним регулюванням для всіх поворотних осей зі знімними стопорними ручками.                                                   |
| Діапазони повороту                      | На стійці: 360°<br>Поворотний важіль: +190°/–125°<br>Тримач мікроскопа на поворотному важелі: ±155°<br>Бокове переміщення тримача мікроскопа: ±60° |
| <b>Загальна маса</b>                    |                                                                                                                                                    |
| Система з максимальним навантаженням    | прибл. 116 кг                                                                                                                                      |

## 13.5 Оптичні характеристики

| <b>Об'єктив f = 250 мм</b> |                                 |              |                           |             |
|----------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------|-------------|
| <b>Окуляр</b>              | <b>Загальне збільшення (мм)</b> |              | <b>Поле огляду Ø (мм)</b> |             |
|                            | <b>мін.</b>                     | <b>макс.</b> | <b>макс.</b>              | <b>мін.</b> |
| <b>8.33 × 22</b>           | 2,1                             | 13,4         | 86,2                      | 13,6        |
| <b>10 × 21</b>             | 2,6                             | 16,2         | 82,2                      | 13,1        |
| <b>12.5 × 17</b>           | 3,2                             | 20,2         | 66,6                      | 10,6        |

## 13.6 Приладдя

|                       |                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Біноклярний тубус     |                                                                                |
| - із фіксованим кутом | 3 варіанти                                                                     |
| - регульований        | 3 варіанти                                                                     |
| Ручки                 | 2 варіанти: з можливістю стерилізації/дезінфекції або з можливістю дезінфекції |
| Ручки регуляторів     | 3 можливістю стерилізації                                                      |
| Захисне скло          | 3 можливістю стерилізації                                                      |
| Оранжевий фільтр      | Зовнішній УФ-фільтр до 530 нм для освітлення та спостереження                  |
| ErgoWedge             | Кут 5–25° для біноклярних тубусів з фіксованим кутом                           |
| ErgonOptic Dent       | 3 кутом повороту 52°, для біноклярних тубусів 0–180°                           |

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Пульт дистанційного управління | Пульт дистанційного управління на інфрачервоних променях для вбудованої відеокамери |
| Противага                      | Вага для балансування тримача оптики                                                |
| Окуляри                        | 8.33×, 10×, 10× з перехрестям візорних ниток, 12.5×                                 |

## 13.7 Відеоприладдя

### М320 4K/FULL HD відео- та фотокамера

|                                     |                                                                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Інтегрована (додатково) відеокамера | Роздільна здатність відео 3840×2160/1902x1080 пікселів та роздільна здатність фото 12 М пікселів |
| Функції                             | Функція відтворення для відео, фото та попередній перегляд                                       |
| Зберігання                          | Відео та фото на карті SD                                                                        |
| Відеосигнал                         | Доступно в HDMI                                                                                  |
| Управління функціями відео та фото  | Пульт ДУ на ІЧ-променях і дві кнопки на корпусі камери, усі налаштування камери з екранним меню  |

### М320 IVA вбудований відеоадаптер

|                         |                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Адаптер                 | Вбудований відеоадаптер (опція) для встановлення зовнішніх камер |
| Фокусна відстань оптики | Фокусна відстань оптики $f=55$ мм                                |

## 13.8 Умови навколишнього середовища

|                 |                                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Експлуатація    | Від +10 °C до +40 °C<br>Від +50 °F до +104 °F<br>Відносна вологість повітря 30–75 %<br>Атмосферний тиск від 780 мбар до 1013 мбар  |
| Зберігання      | Від –30 °C до +70 °C<br>Від –22 °F до +158 °F<br>Відносна вологість повітря 10–100 %<br>Атмосферний тиск від 500 мбар до 1013 мбар |
| Транспортування | Від –30 °C до +70 °C<br>Від –22 °F до +158 °F<br>Відносна вологість повітря 10–100 %<br>Атмосферний тиск від 500 мбар до 1013 мбар |

## 13.9 Електромагнітна сумісність (ЕМС)

### 13.9.1 Електромагнітне середовище, в якому можна використовувати прилад

Звичайні умови навколишнього середовища, а також умови лікарні

## 13.10 Відповідність IEC 60601–1–2

### Випромінювання

- CISPR 11, клас В, група 1
- Гармонічне викривлення за стандартом IEC 61000–3–2 клас А
- Коливання і пікове навантаження напруги за стандартом IEC 61000–3–3 клас А, малюнки 3–7

### Стійкість до перешкод

|                                                                          |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Електростатичний розряд                                                  | CD $\pm 8$ кВ, AD $\pm 15$ кВ                               |
| Радіочастотні електромагнітні поля, що випромінюються                    | 80–2700 МГц: 10 В/м                                         |
| Поля в ближній зоні від бездротових засобів радіозв'язку                 | 380–5785 МГц: 9 В/м; 28 В/м                                 |
| Швидкі електричні перехідні процеси і сплески напруги                    | $\pm 2$ кВ лінії електроживлення                            |
| Викиди напруги                                                           | $\pm 1$ кВ протифазна напруга; $\pm 2$ кВ однофазна напруга |
| Кондуктивні завади, спричинені високочастотними електромагнітними полями | 10 В, сер. квадр.                                           |
| Магнітні поля промислової частоти                                        | 30 А/м                                                      |
| Переривання та провали напруги                                           | відповідно до стандарту IEC 60601–1–2:2014                  |
| Магнітні поля промислової частоти                                        | не застосовне                                               |

## 13.11 Стандарти

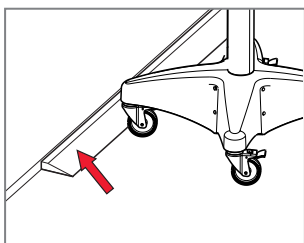
### Декларація відповідності нормам ЄС

- Медичні електроприлади, частина 1: Загальні вимоги до безпеки IEC/60601–1; EN/60601–1; UL60601–1; CAN/CSA C22.2 NO 60601–1–14:2014.
- Електромагнітна сумісність IEC/60601–1–2; EN/60601–1–2.

- Leica Microsystems (Schweiz) AG, Medical Division використовує систему менеджменту, яка відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO/13485 до керування якістю, забезпечення якості та охорони довкілля.

### 13.12 Умови експлуатації

- Хірургічний мікроскоп Leica M320 дозволяється експлуатувати в закритих приміщеннях на рівних поверхнях з нахилом не більше ніж  $0,3^\circ$  або кріпити на міцних стінах чи стелях, що відповідають нашим технічним вимогам (див. Посібник зі встановлення).
- Не призначений для офтальмології.
- Штатив Leica F12 не призначений для переміщення через перешкоди висотою понад 20 мм.
- Для переміщення хірургічного мікроскопа через пороги висотою понад 20 мм можна скористатися клином (стрілка), що входить до комплекту постачання.
- Без допоміжних засобів Leica M320 можна переміщувати лише через пороги висотою не більше 5 мм.



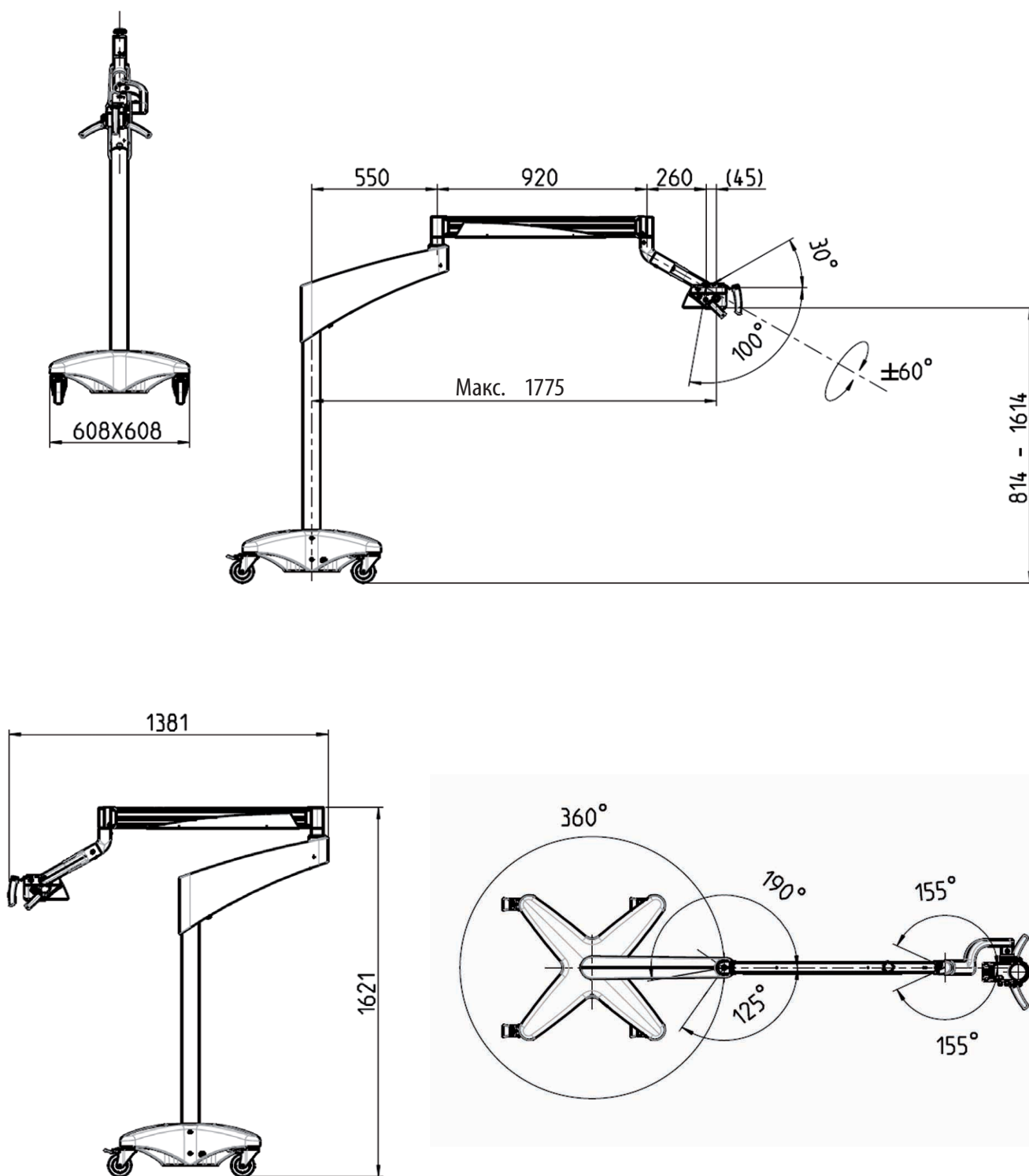
- ▶ Покладіть клин (стрілка) перед порогом.
- ▶ Пересуньте хірургічний мікроскоп у транспортному положенні через поріг за ручку.

## 13.13 Робочий простір

|                                                                           | <b>M320 F12, довгий поворотний важіль (стандартний)</b>                                                                                     | <b>M320 короткий поворотний важіль</b>                                                                                                                                                               | <b>M320 W12</b>                                                                                                                             | <b>M320 C12</b>                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Макс. діапазон збільшення</b><br>(Повністю виведений в похилій версії) | 1775 мм                                                                                                                                     | 1455 мм                                                                                                                                                                                              | 1775 мм                                                                                                                                     | 1775 мм                                                                                                                                     |
| <b>Вертикальний хід (вгору/вниз)</b>                                      | 800 мм                                                                                                                                      | 300 мм                                                                                                                                                                                               | 800 мм                                                                                                                                      | 800 мм                                                                                                                                      |
| <b>Основа</b>                                                             | 608×608 мм                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | —                                                                                                                                           | Діаметр 247 мм                                                                                                                              |
| <b>Транспортувальна висота, мін.</b>                                      | 1621 мм                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      | —                                                                                                                                           | —                                                                                                                                           |
| <b>Діапазон балансування</b><br>(Навантаження на тримач оптики)           | мін. 1,1 – макс. 4 кг                                                                                                                       | мін. 1,5 – макс. 4 кг                                                                                                                                                                                | мін. 1,1 – макс. 4 кг                                                                                                                       | мін. 1,1 – макс. 4 кг                                                                                                                       |
| <b>Система стопорів</b>                                                   | Точно регульовані стопори всіх осей зі знімними стопорними ручками.                                                                         |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |
| <b>Діапазони повороту</b>                                                 | Зі стійкою 360°<br>Поворотний важіль +190°/-125°<br>Тримач мікроскопа на поворотному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° | Зі стійкою 360°<br>Поворотний важіль +150°/-150°<br>Подовжувальний важіль на поворотному важелі ±150°<br>Тримач мікроскопа на подовжувальному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° | Зі стійкою 180°<br>Поворотний важіль +190°/-125°<br>Тримач мікроскопа на поворотному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° | Зі стійкою 180°<br>Поворотний важіль +190°/-125°<br>Тримач мікроскопа на поворотному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° |
| <b>Загальна маса системи з максимальним навантаженням</b>                 | 116 кг                                                                                                                                      | 110 кг                                                                                                                                                                                               | 35 кг                                                                                                                                       | 48 кг                                                                                                                                       |

| <b>M320 FP12</b>                                                                                                                            | <b>M320 TC12</b>                                                                                                                                                                                     | <b>M320 TP12</b>                                                                                                                                                                                     | <b>M320 LW12</b>                                                                                                                                                                                     | <b>M320 UN12-D 4K (тільки для Японії)</b>                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1775 мм                                                                                                                                     | 1455 мм                                                                                                                                                                                              | 1455 мм                                                                                                                                                                                              | 1455 мм                                                                                                                                                                                              | 1775 мм                                                                                                                  |
| 800 мм                                                                                                                                      | 300 мм                                                                                                                                                                                               | 300 мм                                                                                                                                                                                               | 300 мм                                                                                                                                                                                               | 800 мм                                                                                                                   |
| Діаметр 247 мм                                                                                                                              | 250×250 мм                                                                                                                                                                                           | 250×250 мм                                                                                                                                                                                           | —                                                                                                                                                                                                    | —                                                                                                                        |
| —                                                                                                                                           | —                                                                                                                                                                                                    | —                                                                                                                                                                                                    | —                                                                                                                                                                                                    | —                                                                                                                        |
| мін. 1,1 – макс. 4 кг                                                                                                                       | мін. 1,5 – макс. 4 кг                                                                                                                                                                                | мін. 1,5 – макс. 4 кг                                                                                                                                                                                | мін. 1,5 – макс. 4 кг                                                                                                                                                                                | мін. 1,1 – макс. 4 кг                                                                                                    |
| Точно регульовані стопори всіх осей зі знімними стопорними ручками.                                                                         |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
| Зі стійкою 360°<br>Поворотний важіль +190°/-125°<br>Тримач мікроскопа на поворотному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° | Зі стійкою 180°<br>Поворотний важіль +150°/-150°<br>Подовжувальний важіль на поворотному важелі ±150°<br>Тримач мікроскопа на подовжувальному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° | Зі стійкою 180°<br>Поворотний важіль +150°/-150°<br>Подовжувальний важіль на поворотному важелі ±150°<br>Тримач мікроскопа на подовжувальному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° | Зі стійкою 180°<br>Поворотний важіль +150°/-150°<br>Подовжувальний важіль на поворотному важелі ±150°<br>Тримач мікроскопа на подовжувальному важелі ±150°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° | Поворотний важіль +190°/-125°<br>Тримач мікроскопа на поворотному важелі ±155°<br>Бічне зміщення тримача мікроскопа ±60° |
| 46 кг                                                                                                                                       | 41 кг                                                                                                                                                                                                | 38 кг                                                                                                                                                                                                | 30 кг                                                                                                                                                                                                | 48 кг                                                                                                                    |

### 13.14 Розміри F12 (в мм)









10734261uk/03 • Copyright © by Leica Microsystems (Schweiz) AG, Medical Division, CH-9435 Heerbrugg, Швейцарія, 2022 р. • Надруковано — 06.2022 —  
Можливе внесення конструктивних змін. • LEICA та логотип Leica є зареєстрованими торговельними марками компанії Leica Microsystems IR GmbH.

Leica Microsystems (Schweiz) AG • Max Schmidheiny Strasse 201 • CH-9435 Heerbrugg (Швейцарія)

Тел. +41 71 726 3333 • Факс +41 71 726 3399

[www.leica-microsystems.com](http://www.leica-microsystems.com)

CONNECT  
WITH US!

