

Мікроскоп стоматологічний операційний,  
**C-CLEAR-2+ топ та C-CLEAR-2 Pro**

Інструкція із застосування





---

# Зміст

Попередження	1
1. Функція й сфера застосування	2
2. Структурні характеристики	2
3. Технічні параметри	19
4. Як використовувати	27
5. Модуль формування зображень у форматі HD 4K для мікроскопа стоматологічного операційного, C-CLEAR-2 Pro	33
6. Технічне обслуговування	37
7. Поширені проблеми та способи їх вирішення	38
8. Пояснення до цифр, символів, скорочень тощо, які використовуються у виробі	39
9. Післяпродажне обслуговування	39
10. Принципова схема	40
11. Розмір виробу	40
12. Інструкції з електромагнітної сумісності	41
13. Аксесуари виробу	44
14. Утилізація	44

---

## Попередження

1. Перед монтажем і використанням виробу переконайтеся, що умови монтажу й експлуатації відповідають належним нормам, які викладені в цій інструкції із застосування.
2. Персонал з монтажу, введення в експлуатацію, використання та технічного обслуговування цього виробу повинен пройти професійну підготовку, а також повинен повністю прочитати й зрозуміти документацію, яка додається до виробу, щоб гарантувати, що ні персоналу, ні виробу не буде завдано шкоди через помилки в експлуатації під час будь-якої з потрібних операцій.
3. Цей виріб є точним оптичним обладнанням. Він має бути ефективно захищений під час транспортування, зберігання, монтажу та використання, щоб уникнути його пошкодження або втручання в його роботу, викликаного надмірним зовнішнім впливом.
4. Виріб потрібно встановлювати й використовувати на рівній поверхні. Нахил поверхні призведе до автоматичного обертання шарнірів під дією сили тяжіння, що вплине на використання й потенційно призведе до серйозних травм персоналу або самого виробу. Нахил поверхні, що перевищує 5°, може призвести до пошкодження виробу, падіння, котре спричинить серйозні пошкодження виробу або стане причиною травмування персоналу.
5. Цей виріб має рухомі шарніри, тому не стійте під ним і не засовуйте руки або будь-які предмети в зону дії рухомих шарнірів, щоб уникнути травмування персоналу або пошкодження виробу.
6. Не спирайтеся на виріб, інакше це призведе до його падіння. Переміщуйте виріб обережно, щоб забезпечити його надійний захист.
7. Не вішайте інші предмети на виріб та не накривайте його будь-чим зверху, бо це вплине на функційність і може навіть пошкодити виріб.
8. У жодному разі не піднімайте з силою балансову консоль, оскільки це може призвести до її пошкодження.
9. Вхідна потужність виробу має відповідати вимогам цієї інструкції із застосування.
10. Цей виріб є прецизійним обладнанням із високовольтним живленням. З метою уникнення травм персоналу та щоб запобігти ушкодженню обладнання непрофесійний обслуговчий персонал не повинен розбирати його чи ремонтувати.
11. Обов'язково від'єднайте джерело живлення перед заміною зношуваних частин виробу.
12. Цей виріб належить до електрообладнання класу II й обов'язково потребує, щоб джерело живлення електричної мережі відповідало вимогам цієї інструкції із застосування. Також потрібен надійний дріт заземлення. Лінію, на якій під'єднується виріб до джерела живлення, використовують тільки для передання електроенергії. Її не можна використовувати як несучу. Виріб захищають від потрапляння води та від роботи у вологому середовищі з метою дотримання техніки безпеки.

## 1. Функція й сфера застосування

1.1 Мікроскоп стоматологічний операційний використовує принцип оптичного збільшення, щоб максимізувати зображення й отримати візуалізацію найдрібніших ділянок ураження в пацієнта. Лікар може спостерігати за крихітними ураженнями в пацієнта через окуляр операційного мікроскопа, що зручно в разі хірургічного втручання.

1.2 Сфера застосування: використовують для збільшення деталей хірургічної зони під час офтальмологічних процедур.

## 2. Структурні характеристики

Мікроскоп стоматологічний операційний складається з чотирьох основних частин: корпусу мікроскопа, кронштейна, системи освітлення та електричного пристрою, як показано на рис. 1 – рис. 4:

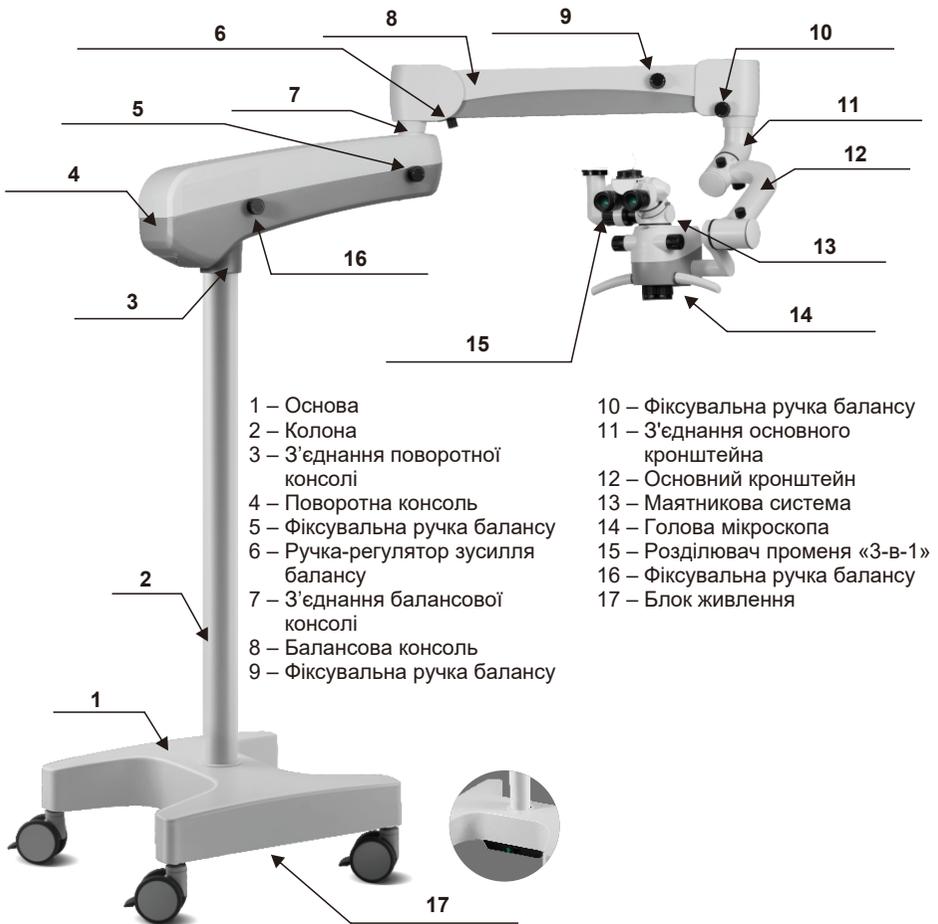
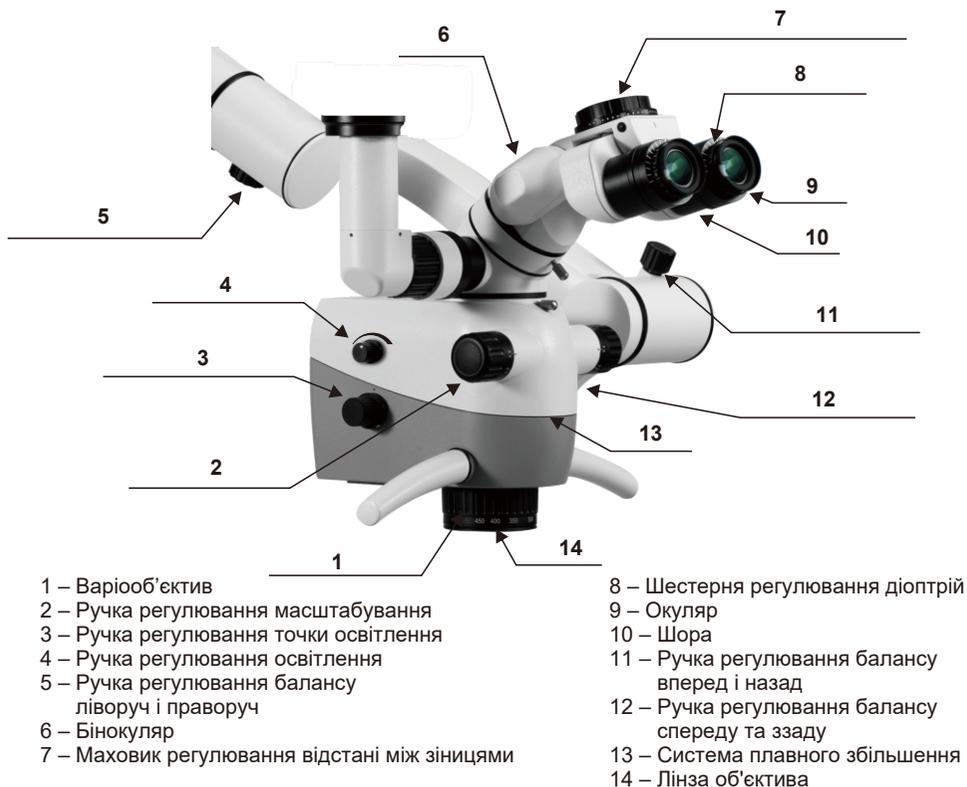
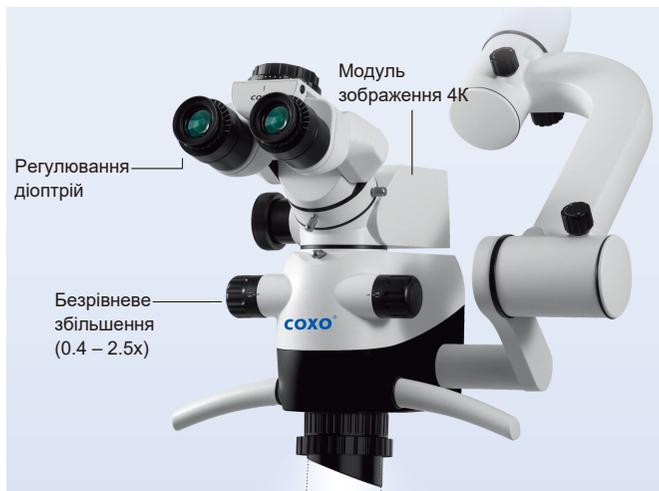


Рисунок 1



**Рисунок 2. Мікроскоп стоматологічний операційний, C-CLEAR-2+ топ**



**Рисунок 3. Мікроскоп стоматологічний операційний, C-CLEAR-2 Pro**



**Рисунок 4**

Мікроскопи стоматологічні операційні C-CLEAR-2+ топ та C-CLEAR-2 Pro мають додаткові варіанти кріплення (рисунок 5).



**Рисунок 5**

### **УВАГА!**

1. Персонал з монтажу та введення в експлуатацію повинен пройти відповідну підготовку, а також повністю прочитати та зрозуміти інструкцію із застосування, керівництво з монтажу та запобіжні заходи перед установленням виробу.
2. Керівництво з монтажу призначене лише для довідки й не може замінити необхідну підготовку з монтажу та введення в експлуатацію.
3. Монтаж, уведення в експлуатацію та використання мікроскопа стоматологічного операційного з кріпленням до підлоги повинні здійснюватися на рівній поверхні, у сухому й чистому приміщенні. Якщо нахил поверхні перевищує 5°, виріб може перекинутися.
4. Монтаж, уведення в експлуатацію та використання мікроскопа стоматологічного операційного з кріпленням до столу повинні здійснюватися на рівній поверхні робочого стола, у сухому й чистому приміщенні. Вантажопідйомність робочого стола повинна перевищувати 70 kg (кг), інакше є ризик перекидання виробу.
5. Для уникнення пошкодження виробу переконайтеся в цілісності пакування.
6. Під час монтажу надягайте захисні рукавички (2 пари додаються до виробу). Намагайтеся не торкатися лінзи, щоб уникнути утворення плям на лінзі.
7. Здійснюючи монтаж, можна піднімати тільки за зафіксовані деталі, оскільки є ризик деформації в разі піднімання виробу за незафіксовані деталі.
8. Зверніть увагу на захист виробу під час установлення та налаштування, щоб не пошкодити його конструкцію.

9. Монтажна стіна повинна бути тримальною; є ризик обвалення, якщо виріб установлений не на тримальній стіні.

10. У разі виявлення будь-яких відхилень під час монтажу зверніться до сервісу післяпродажного обслуговування.



### Мікроскоп стоматологічний операційний зі штативом, що монтується до стелі

Монтаж мікроскопа виконується фахівцями сервісного центру постачальника. У разі необхідності до монтажних робіт залучаються будівельники з боку замовника.

Стеля, до якої монтується мікроскоп, повинна бути міцною та витримувати відповідне навантаження, що виникає під час роботи з мікроскопом. Плечі мікроскопа в стані активної роботи виробу рухаються коруствачем та діють як важіль. Тобто під час роботи мікроскоп чинить динамічне навантаження на стіну, на відміну від статичного навантаження, коли мікроскопом не користуються (у стані спокою). Тому перевагою буде бетонна стеля.

Рисунок 6

### Стельове кріплення

Місце розташування мікроскопа бажано визначити на етапі ремонту приміщення, треба узяти до уваги особливості монтажу металевої конструкції кріплення.

Мікроскоп потрібно розташувати на певній відстані щодо розміщення стоматологічного крісла.

Місце встановлення мікроскопа обов'язково узгоджується із замовником.

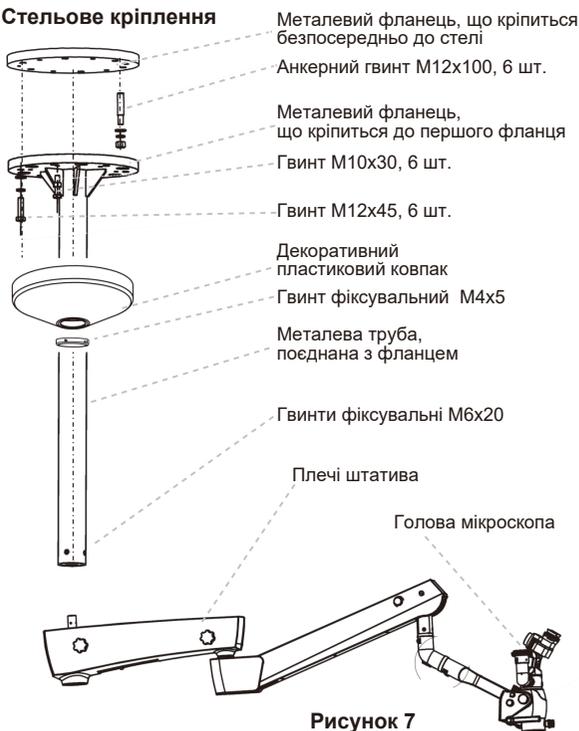
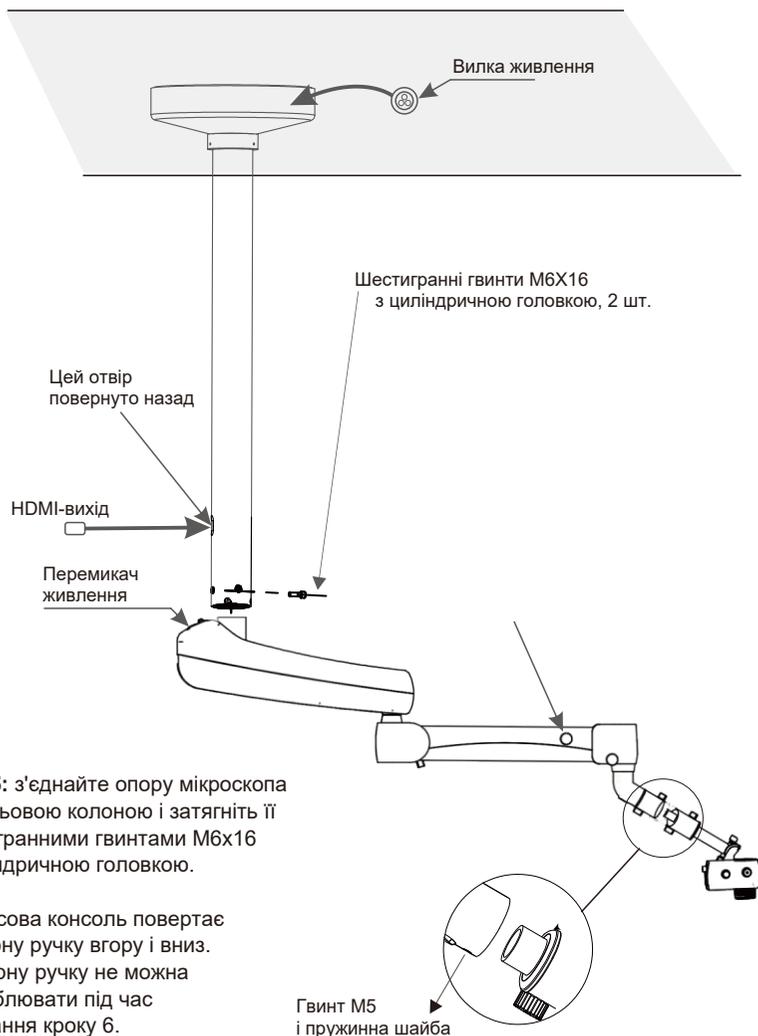


Рисунок 7

- Крок 1:** використовуйте анкерні гвинти M12x100, щоб установити металевий фланець, що кріпиться безпосередньо до стелі, та затягнути гвинти.
- Крок 2:** з'єднайте стельову колону з фланцем за допомогою шестигранних гвинтів M12x45.
- Крок 3:** для регулювання рівня стельової колони використовують шестигранні гвинти M10x30.
- Крок 4:** накрийте стельову колону стельовим чохлам і закріпіть його.

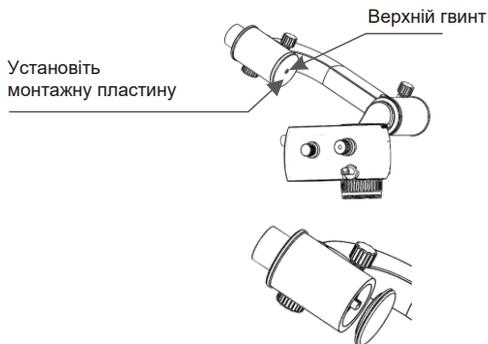


- Крок 5:** з'єднайте опору мікроскопа зі стельовою колоною і затягніть її шестигранними гвинтами M6x16 з циліндричною головкою.

Балансова консоль повертає стопорну ручку вгору і вниз. Стопорну ручку не можна послаблювати під час виконання кроку 6.

**Рисунок 8**

- Крок 6:** під'єднайте голову до підставки для мікроскопа й зафіксуйте її гвинтами M5 та пружинними шайбами перед використанням.



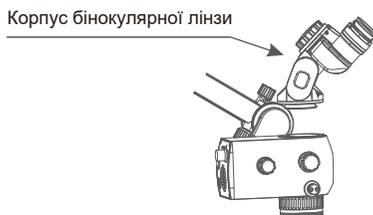
**Рисунок 9**

За умови неправильного розташування монтажного отвору ви можете відрегулювати верхній гвинт на передній панелі.

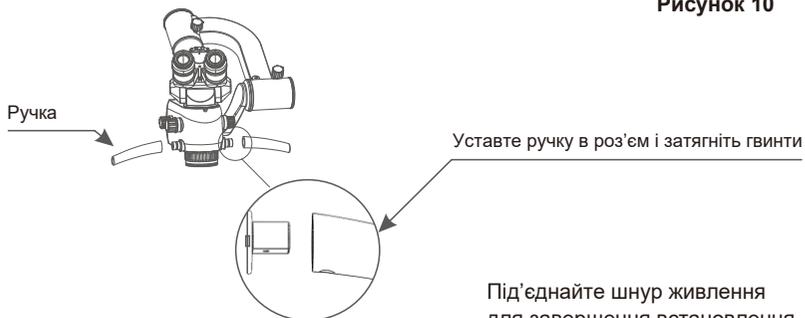
Вирівняйте положення отворів.

Після завершення монтажу відкрутіть монтажну пластину та встановіть декоративне кільце та декоративні торцеві кришки.

**Крок 7:** уставте корпус біноклярної лінзи в роз'єм типу «ластівчин хвіст» і затягніть гвинти.



**Рисунок 10**



**Рисунок 11**

Під'єднайте шнур живлення для завершення встановлення.

Виконайте налагодження.

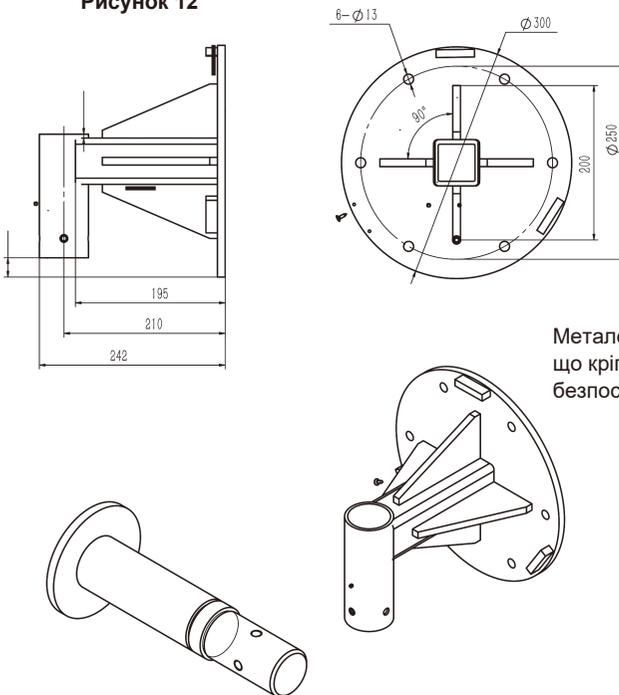
## Мікроскоп стоматологічний операційний зі штативом, що монтується до стіни



Рисунок 12

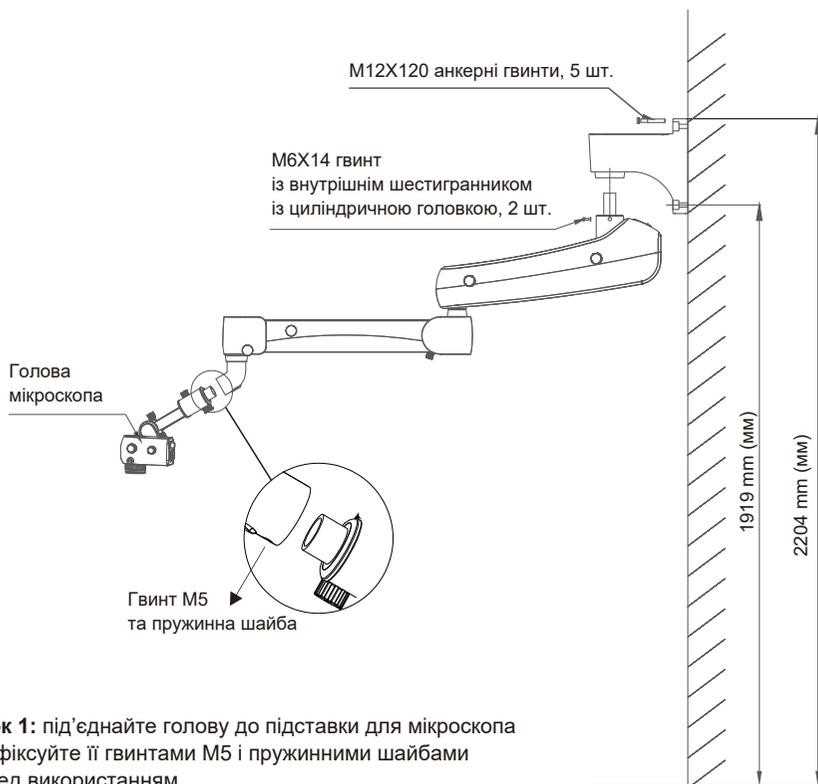
Стіна, до якої монтується мікроскоп, повинна бути міцною та витримувати відповідне навантаження, яке виникає під час роботи з мікроскопом.

Плечі мікроскопа під час роботи рухаються користувачем та діють як важіль. Тобто під час роботи мікроскоп чинить динамічне навантаження на стіну, на відміну від статичного навантаження, коли мікроскопом не користуються (у стані спокою). Тому перевагою буде бетонна стіна.



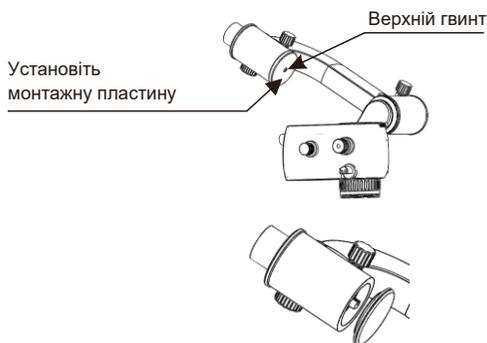
Металевий фланець, що кріпиться безпосередньо до стіни

Рисунок 13



**Рисунок 14**

**Крок 1:** під'єднайте голову до підставки для мікроскопа і зафіксуйте її гвинтами M5 і пружинними шайбами перед використанням.



**Рисунок 15**

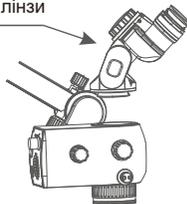
За неправильного розташування монтажного отвору ви можете відрегулювати верхній гвинт на передній панелі.

Вирівняйте положення отворів.

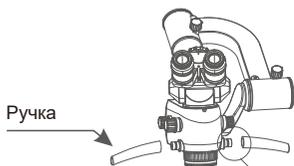
Після завершення монтажу відкрутіть монтажну пластину та встановіть декоративне кільце та декоративні торцеві кришки.

**Крок 2:** уставьте корпус бінокулярної лінзи в роз'єм типу «ластівчин хвіст» і затягніть гвинти.

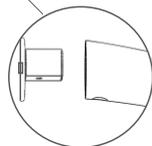
Корпус бінокулярної лінзи



**Рисунок 16**



Уставьте ручку в роз'єм і затягніть гвинти



Під'єднайте шнур живлення для завершення встановлення.

Виконайте налагодження.

**Рисунок 17**

1. Перевірте, чи нормально обертаються кожен фіксувальний маховик і обертові деталі та чи можна їх ефективно зафіксувати.
2. Переведіть кожен вимикач живлення у вимкнений стан, увімкніть живлення та знову ввімкніть вимикач.
3. Дивіться інструкцію із застосування, щоб перевірити, чи справно працює кожна функція. Примітка: якщо операційний мікроскоп оснащений камерами, моніторами та іншими аксесуарами, дивіться «Інструкцію з установа камери» щодо відповідних вказівок із монтажу.

## **Кріплення мікроскопа стоматологічного операційного до підлоги**

### **КЛЮЧОВІ ПОРАДИ**

1. Для зменшення обсягу пакування під час транспортування функцію обмеження обертання балансової консолі від'єднують у процесі пакування. Тому, перш ніж виймати поворотну консоль і балансову консоль з коробки пакування, необхідно виконати операції, описані в кроках 1 і 2, для відновлення балансової консолі. Інакше після монтажу, через безперервне обертання балансової консолі, внутрішня провідня буде пошкоджена (як показано на рисунку 18).
2. Балансова консоль є пристроєм для накопичення енергії. З метою полегшення транспортування кут вільного висуву балансової консолі регулюють під час пакування, а для її фіксації використовують ручку регулювання демпфірування балансової консолі. Тому перевірте балансову консоль, перш ніж виймати її з коробки. Ручка, що регулює демпфірування, заблокована.
3. У процесі монтажу поворотної консолі та балансової консолі інші деталі, окрім показаних на рисунку, не варто використовувати як основні силові елементи під час маніпуляцій із виробом, щоб уникнути його пошкодження.

4. У процесі монтажу поворотної консолі та балансової консолі остання не може витримувати силу руху в напрямку, показаному на рисунку 19, інакше балансова консоль буде пошкоджена й стане не придатною до використання. Після завершення монтажу, ослаблюючи ручку регулювання демпфірування балансової консолі, треба послаблювати її повільно й водночас звертати увагу на напрямок виділення її енергії, щоб уникнути пошкодження персоналу або виробу.

 **Критичне попередження**

Перед тим, як вийняти пакувальну коробку, підніміть балансову консоль приблизно на 45°

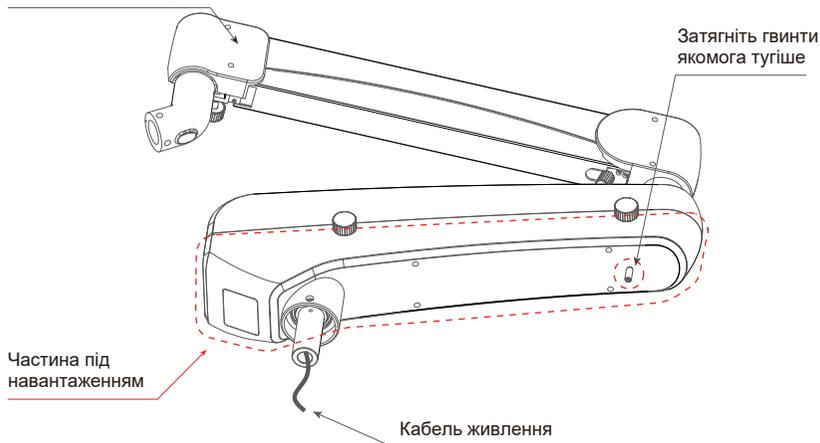


Рисунок 18

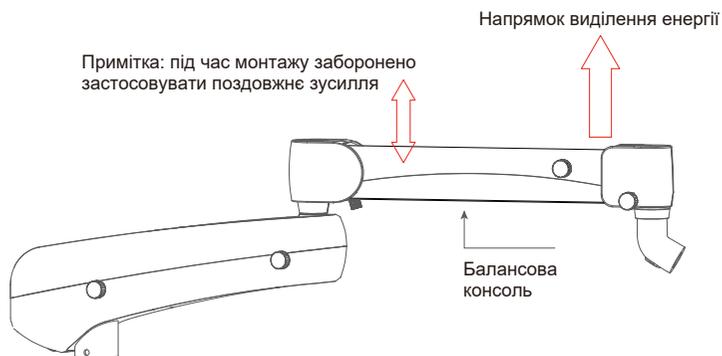


Рисунок 19

## Принципова схема етапів монтажу мікроскопа стоматологічного операційного

### Крок 1: монтаж основи та роликів

 **Примітка: перед установленням зніміть кришку основи.**

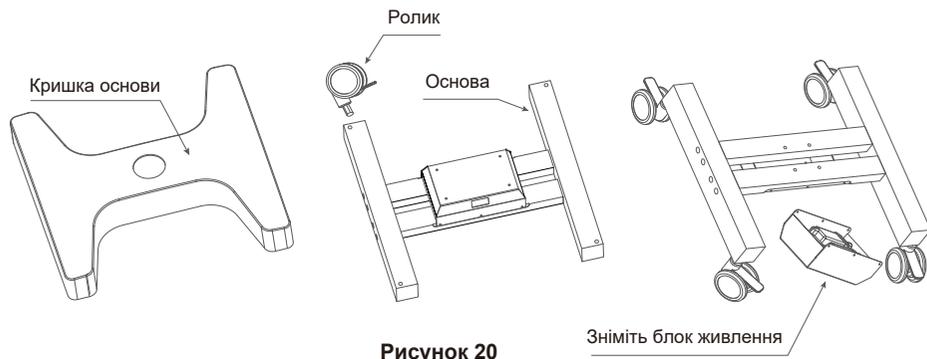


Рисунок 20

### Крок 2: монтаж колони та основи

1. Установіть колону на основу.
2. За допомогою гвинта M10 з пружинною шайбою вирівняйте прокладку, зафіксуйте її.  
(Примітка: положення отвору має бути встановлено відповідно до номера).
3. Приклейте наліпки на бампер по чотирьох кутах, уставте кришку в основу.

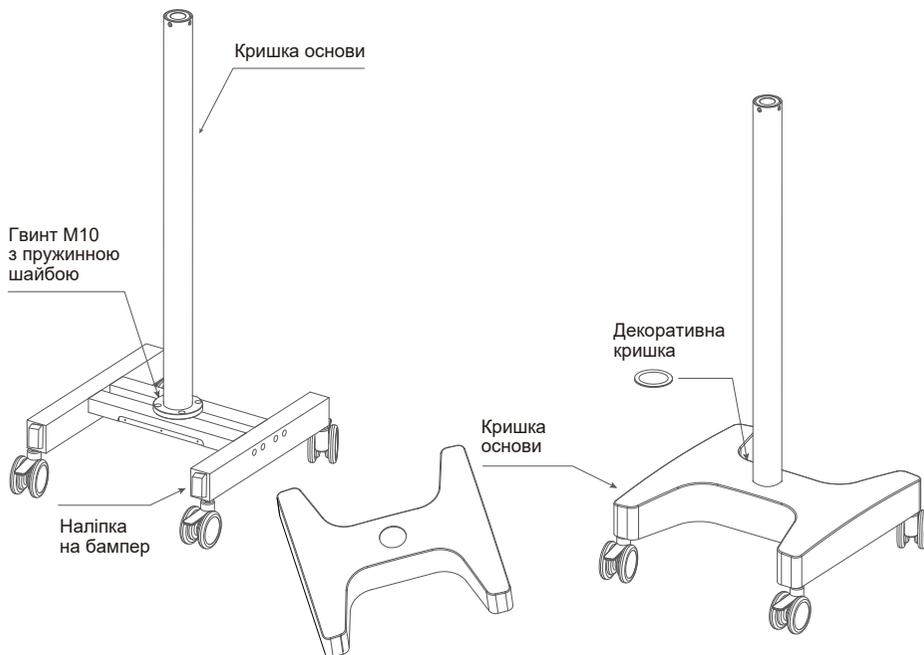


Рисунок 21

### Крок 3: монтаж поворотної консолі та балансової консолі

Перш ніж виймати та встановлювати, переконайтеся, що гвинти затягнуті, і застосуйте силу лише до напружених деталей.



#### Критичне попередження

(Примітка: неправильне затягування гвинтів може призвести до пошкодження шнура живлення).

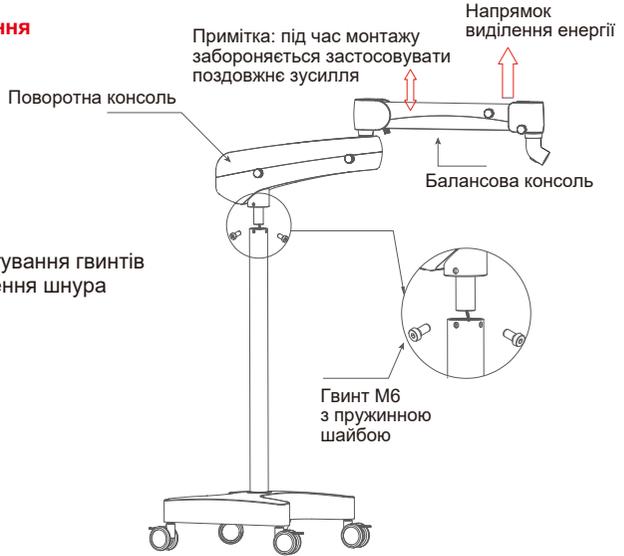


Рисунок 22

### Крок 4: монтаж корпусу живлення

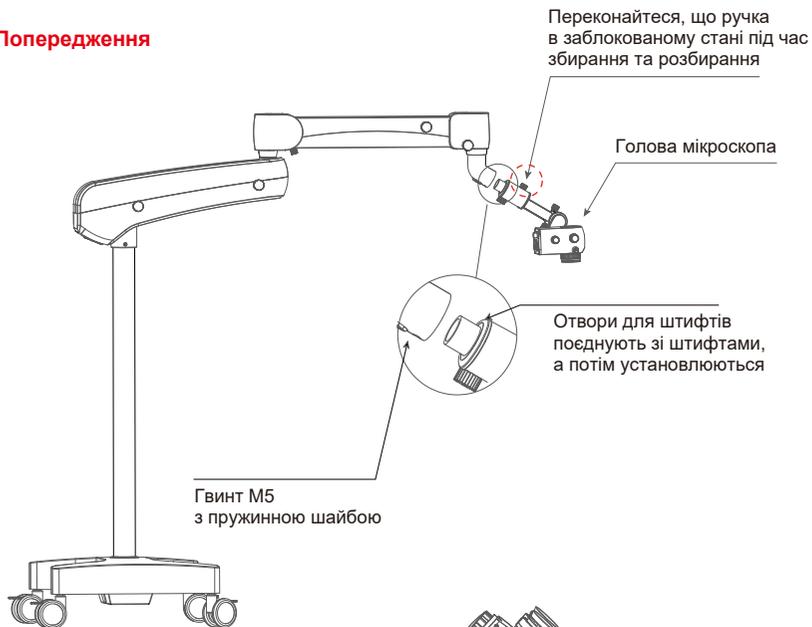
1. Уставте клему лінії живлення мікроскопа у відповідну клему цифрової лінійної стрічки та затягніть гвинти.
2. Установіть блок живлення в основу.



(Примітка: положення отвору повинно бути встановлено відповідно до номера).

Рисунок 23

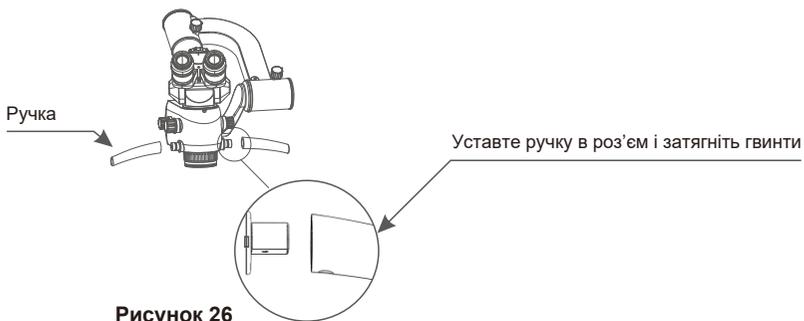
## Крок 5: монтаж голови мікроскопа



**Рисунок 24**



**Рисунок 25**



**Рисунок 26**

---

## Крок 6: монтаж поперечної консолі / балансової консолі

### Крок 7: налаштування

1. Перевірте, чи нормально обертаються стопорні ручки і обертові деталі та чи можна їх ефективно заблокувати.
2. Переведіть кожен вимикач живлення у вимкнений стан, увімкніть живлення та знову ввімкніть вимикач.
3. Дивіться інструкцію із застосування, щоб перевірити, чи працює кожна функція справно.
4. Налаштовуйте та використовуйте відповідно до методу, зазначеного в інструкції із застосування.

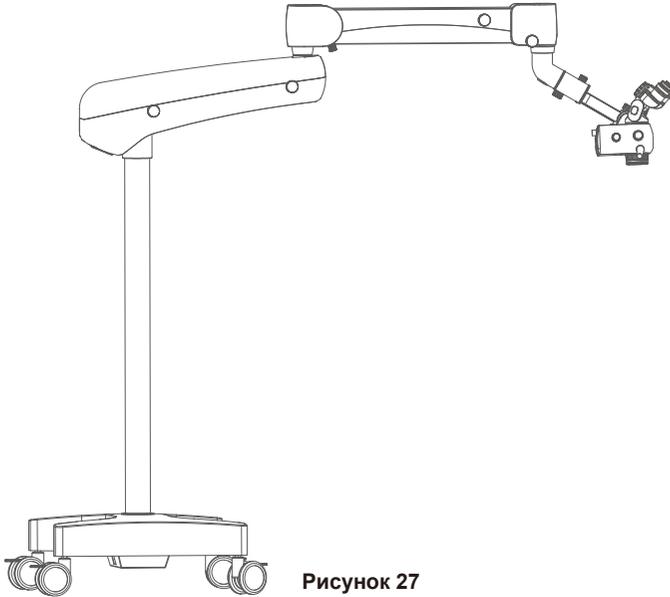


Рисунок 27

## Кріплення мікроскопа стоматологічного операційного до стола

### КЛЮЧОВІ ПОРАДИ

а. Балансова консоль – пристрій для накопичення енергії. Для полегшення транспортування кут вільного висуву балансової консолі регулюють під час пакування, а для її фіксації використовують ручку регулювання демпфірування балансової консолі. Тому перевірте балансову консоль, перш ніж виймати її з коробки. Ручка регулювання демпфірування заблокована.

б. Після завершення монтажу поворотної консолі та балансової консолі під час ослаблення ручки регулювання демпфірування балансової консолі треба послаблювати її повільно і водночас звертати увагу на напрямок виділення енергії, щоб уникнути травмування персоналу або пошкодження виробу.

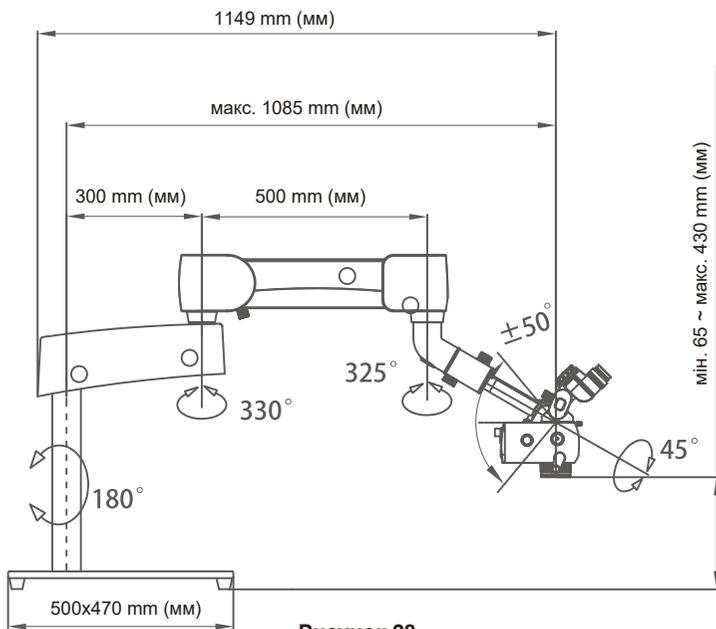


Рисунок 28

Принципова схема етапів монтажу

**Крок 1:** монтаж нижньої пластини

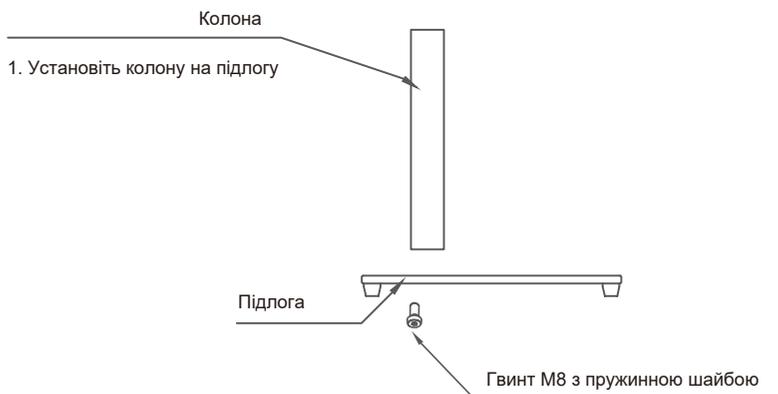


Рисунок 29

## Крок 2: монтаж поворотної консолі та балансової консолі

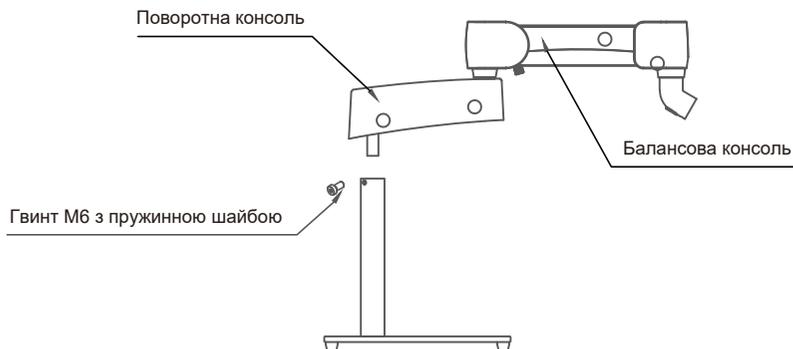


Рисунок 30

## Крок 3: монтаж голови мікроскопа

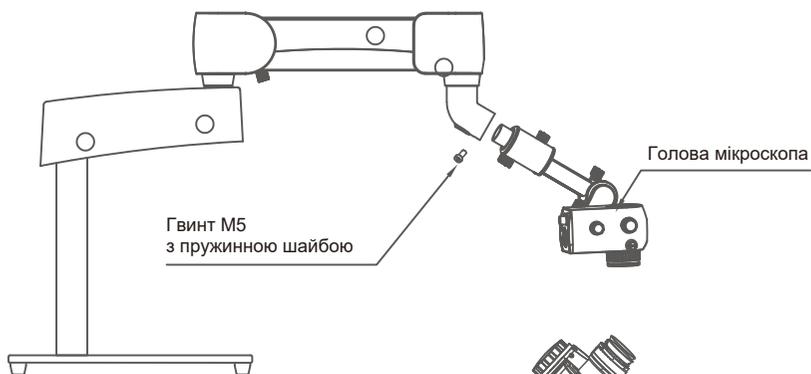


Рисунок 31



Рисунок 32

У разі неправильного розташування монтажного отвору ви можете відрегулювати верхній гвинт на передній панелі. Вирівняйте положення отворів.



Рисунок 33

---

Після завершення встановлення відкрутіть монтажну пластину та встановіть декоративне кільце й декоративні торцеві кришки.



**Рисунок 34**

**Крок 4:** монтаж поперечної консолі / балансової консолі

**Крок 5:** налаштування

1. Перевірте, чи нормально обертаються стопорні ручки й обертові деталі та чи можна їх ефективно заблокувати.
2. Переведіть кожен вимикач живлення у вимкнений стан, увімкніть живлення та знову ввімкніть вимикач.
3. Дивіться інструкцію із застосування, щоб перевірити, чи працює кожна функція справно.
4. Налаштуйте та використовуйте відповідно до методу, зазначеного в інструкції із застосування.

### 3. Технічні параметри

#### 3.1 Технічні параметри виробу

##### 3.1.1 Оптичні характеристики

Оптична система: апохроматична оптична система.

Система збільшення: безперервний коефіцієнт посилення: 0,4X ~ 2,5X

Загальне збільшення: 1,6X ~ 19X

Діаметр поля зору: 11,5 mm (mm) ~ 138,4 mm (mm)

Робоча відстань мікроскопа: 200 mm (mm) ~ 450 mm (mm)

Діапазон регулювання міжзіничної відстані: 55-75 mm (mm)

Діапазон регулювання діоптрій:  $\pm 7D$

Формула розрахунку загального кратного збільшення:

$$\frac{170}{\text{велика фокусна відстань об'єктива } f'} \times \text{коефіцієнт збільшення} \times \text{збільшення окуляра}$$

Формула розрахунку діаметра поля зору:

$$\frac{\text{кількість полів окуляра} \times \text{велика фокусна відстань об'єктива } f'}{170 \times \text{коефіцієнт збільшення}}$$

Величина поля зору окуляра у формулі: 17,5 для окуляра 12,5 $\times$ ; 20,5 для окуляра 10 $\times$

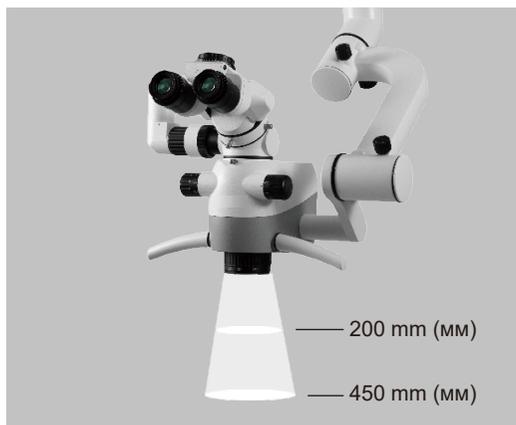


Рисунок 35

##### 3.1.2 Параметри освітлення

Джерело світла: 1 Світлодіодна лампа з тривалим терміном служби для прямого освітлення, середній термін служби якої становить 100000 годин, а яскравість – усього 40% від початкової яскравості, що відповідає стандарту відходів.

Освітлення: понад 100000 lx (лк).

Індекс передання кольору: понад 90%.

Колірна температура: 5700 K.

Амплітудний розподіл: до 1000 W/m<sup>2</sup> (Вт/м<sup>2</sup>).

Регулювання яскравості: використовуйте технічні характеристики ручки регулятора на головному дзеркалі.

### 3.1.3 Електричні параметри

Джерело живлення: 100-240 V (В) змінного струму, 50/60 Hz (Гц).

Потужність: 50 V•A (В•А).

Специфікація запобіжника: F2AL 250 V (В) 5x20 mm (мм).

Клас безпеки: клас I.

### 3.1.4 Структурні параметри

Максимальний зовнішній розмір усього виробу: 2038×590×2070 mm (мм).

Максимальний діаметр обертання (після повного висування): 1740 mm (мм).

Діапазон підйому й опускання балансової консолі: 600 mm (мм).

Поворотна консоль, балансова консоль: 0 ~ 300° + 5°.

Кут повороту основного кронштейна: 0 ~ 325° ± 5°.

Висота нижньої сторони об'єктива від землі: 952 ~ 1552 mm (мм).

Розмір основи: 590 x 590 mm (мм).

Вага нетто всього виробу: 110 kg (кг).

### Комплектація мікроскопа стоматологічного операційного, C-CLEAR-2+ топ

№ з/п	Деталь	Конфігурація	Фото
1	Бінокляр	Об'єктив окуляра: ширококутний окуляр 12,5x, висока точка огляду з діоптріями $\pm 7D$ , підходить для операторів в окулярах.  Діапазон регулювання міжзінничної відстані становить 55 ~ 75 mm (мм), регульований кут нахилу 0 ~ 180°, $f = 170$ mm (мм).	
2	Система освітлення та масштабування	Плавне збільшення масштабу. Вбудоване повноколірне світлодіодне освітлення, колірна температура 5700 K, індекс передавання кольору > 90%, освітленість > 100000 lx (лк). Вбудований помаранчевий фільтр, зелений фільтр, розмір білої плями регулюється в трьох розмірах: великий, середній і малий.  Безперервне збільшення: коефіцієнт посилення 0.4 ~ 2.5. Пристрій для запобігання від'єднанню лінзи бінокляра	
3	Об'єктив	Робоча відстань: 200 – 450 mm (мм).	

№ з/п	Деталь	Конфігурація	Фото
4	Оптичний розділювач	<p>Буває двох типів:            подовжувач на 45°, регулювання нахилу головного виробу на <math>\pm 30^\circ</math>, розділювач променя (коефіцієнт поділу 2:8);  <i>чи</i>            подовжувач на 45°, регулювання нахилу головного виробу на <math>\pm 30^\circ</math>, розділювач променя (коефіцієнт поділу 5:5).</p>	
5	Трубка об'єктива цифрової камери	<p>Система регулювання фокусної відстані камери ручного типу.</p> <p>Буває декількох типів:            байонет SLR-камери Canon EF-S;            Sony E-байонет SLR;            або цифрова камера.</p>	
6	Рамка	<p>3-дюймові медичні безшумні ролики. Поворотні важелі з литого алюмінію. Ручка для регулювання зусилля навантаження на балансову консоль. Функція аварійної зупинки з підсвіченням. Пристрій для двоступеневого регулювання.</p>	
	Система кріплення	<p>Високоякісні імпортні безшумні медичні пересувні базові ролики, чотири колеса можуть бути заблоковані; підлогове кріплення.</p>	
7	Вбудований кабель HDMI	Вхід – тато, вихід – мама.	
8	Захисне дзеркало для об'єктива	<p>Запобігає потраплянню пилу та водяної пари в об'єктив. Скошений дизайн (під кутом 30°) зменшує оптичні відбиття.</p>	

№ з/п	Деталь	Конфігурація	Фото
9	Пристрій автоматичного перемикання	У важелі підвіски є автоматичний перемикач, який самостійно вимикається, коли цей важіль піднімається на максимальну висоту.	
10	Система кронштейнів	<p>Допомагають відрегулювати зусилля опори важеля балансу відповідно до навантаження на тримач мікроскопа.</p> <p>Балансирний кронштейн: пристрій для регулювання навантаження, діапазон регулювання +300 mm (мм), блокувальний пристрій, Газові пружини, імпортовані з Німеччини.</p> <p>Поворотний кронштейн: поворотний кронштейн з литого алюмінію, двоступеневе блокування.</p> <p>Головний кронштейн: двоступеневий пристрій регулювання гравітаційного балансу, двоступеневе блокування.</p>	

### Комплектація мікроскопа стоматологічного операційного, C-CLEAR-2 Pro

№ з/п	Деталь	Конфігурація	Фото
1	Бінокуляр	<p>Об'єктив окуляра: ширококутний окуляр 12,5x, висока точка огляду з діоптріями <math>\pm 7D</math>, підходить для операторів в окулярах.</p> <p>Діапазон регулювання міжзіночної відстані становить 55 ~ 75 mm (мм), регульований кут нахилу 0 ~ 180°, f = 170 mm (мм).</p>	
2	Система освітлення та масштабування	<p>Плавне збільшення масштабу: 3x – 19x.</p> <p>Вбудоване повноколірне світлодіодне освітлення, колірна температура 5700 K, індекс передання кольору &gt; 90%, освітленість &gt; 100000 lx (лк).</p> <p>Вбудований помаранчевий фільтр, зелений фільтр, розмір білої плями регулюється в трьох розмірах: великий, середній і малий.</p> <p>Безперервне збільшення: коефіцієнт посилення 0.4 ~ 2.5.</p> <p>Пристрій для запобігання від'єднанню лінзи бінокуляр.</p>	

№ з/п	Деталь	Конфігурація	Фото
3	Об'єктив	Робоча відстань: 200 – 450 mm (мм).	
4	Модуль камери SX77	Оптичний подовжувач на 45° з модулем зображення 4К, маятникова система +30°	
5	Трубка об'єктива цифрової камери	Система регулювання фокусної відстані камери ручного типу. Буває декількох типів: байонет SLR-камери Canon EF-S; Sony E-байонет SLR; або цифрова камера.	
			
6	Рамка	3-дюймові медичні безшумні ролики. Поворотні важелі з литого алюмінію. Ручка для регулювання зусилля навантаження на балансову консоль. Функція аварійної зупинки з підсвіченням. Пристрій для двоступеневого регулювання.	
	Система кріплення	Високоякісні імпортовані безшумні медичні пересувні базові ролики, чотири колеса можуть бути заблоковані; підлогове кріплення.	 



Додаткові аксесуари, якими може бути доукомплектований виріб:

№ з/п	Деталь	Конфігурація	Фото
1	Рамка дисплея	Можна закріпити на циліндрі діаметром 76, положення монітора регулюється кронштейном, відстань між отворами для кріплення монітора становить 75*75 і 100*100.	
2	Дисплей	DELL P2422H з інтерфейсом введення даних HDMI.  4K 27-дюймовий дисплей марки LG.	
	Система кріплення	Підставка для дисплея.	
3	Камера	a6400 Sony чи a6100 Sony. Камера Sony з перехідним кабелем HDMI, мініголовка – папа, стандартна головка – мама.	

№ з/п	Деталь	Конфігурація	Фото
			
		EOS-850D Canon. Камера Canon з перехідним кабелем HDMI, мініголівка – папа, стандартна голівка – мама.	
4	Безпосереднє джерело живлення для камери	Може бути застосовано до однієї з камер: Canon 850D, Sony a6100, Sony a6400.	
5	Бездротова система фотознімання	Містить контролер засуву, ножний перемикач, кабель керування засувом, підходить для Canon 850D, Sony a6100, Sony a6400.  Фіксувати лише за допомогою вбудованої камери	
6	Цифрове зображення	Кабель для передавання даних HD (вбудований).	
		Бездротова ножна педаль камери.	
		SLR-цифрова камера.	
		Безпосереднє живлення камери.	
		Система камери 4K (вбудована).	
		HD-дисплей.	
		4K HD-дисплей.	

### 3.2 Вимоги до умов експлуатації, транспортування та зберігання

Мікроскоп стоматологічний операційний є прецизійним оптичним виробом. Його потрібно використовувати, транспортувати й зберігати в прохолодному, сухому й чистому місці, щоб уникнути впливу на виріб високоінтенсивної вібрації, ударів, екструзії, дощу, впливу сонця під час використання, транспортування й зберігання. Вимоги до температури та вологості навколишнього середовища наведені нижче.

#### Середовище використання:

Температура: - 10°C до + 55°C

Відносна вологість: ≤93%

Атмосферний тиск: 50 кПа (кПа) ~ 106 кПа (кПа)

#### Умови транспортування та зберігання:

Температура: - 10°C до + 55°C

Відносна вологість: ≤93%

Атмосферний тиск: 50 кПа (кПа) ~ 106 кПа (кПа)

## 4. Як використовувати

Перед використанням мікроскопів стоматологічних операційних необхідно відрегулювати положення мікроскопа й чіткість оптичного зображення. Конкретні методи наведені нижче:

### 4.1 Регулювання робочого положення мікроскопа стоматологічного операційного

4.1.1 Перед регулюванням послабте чотири фіксатори роликів мікроскопа, відрегулюйте ручки регулювання балансу, аби переконатися, що шарніри обертаються гнучко й можуть залишатися в будь-якому положенні без зовнішнього впливу. Розмір балансу обертового шарніра регулюють відповідно до звичок лікаря.

4.1.2 Зніміть захисну кришку з голови мікроскопа й вирівняйте коефіцієнт збільшення 0,4 на ручці регулювання збільшення з лінією шкали "—".

4.1.3 Відрегулюйте положення мікроскопа згідно з положенням ураженої тканини, яку необхідно спостерігати за допомогою виробу, та положення лікаря під час проведення лікування.

Рекомендується, щоб відстань між нижньою поверхню об'єктива й вогнищем ураження становила приблизно 300 mm (мм). Відрегулюйте кут нахилу бінокулярної трубки (рекомендується паралельно до горизонтальної площини). Відрегулюйте висоту лікарського крісла так, як показано на рис. 36, щоб висота очей лікаря відповідала центру окуляра, тоді як лікар і собі має підтримувати правильну й зручну позу сидячи.

4.1.4 Після регулювання положення мікроскопа зафіксуйте його чотири гальмівні колодки з роликками.

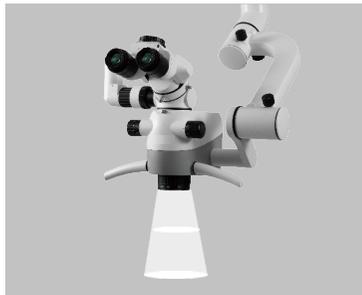


Рисунок 36

### 4.2 Регулювання чіткості оптичного зображення мікроскопа стоматологічного операційного

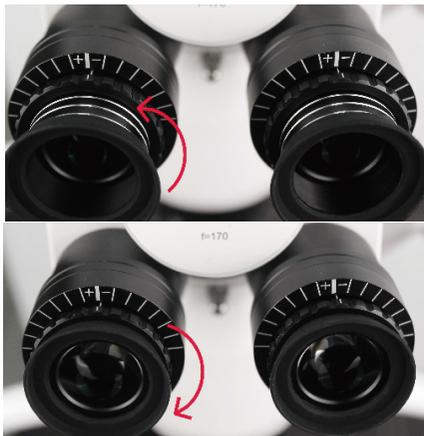
4.2.1 Увімкніть живлення, увімкніть головний перемикач живлення (головний перемикач живлення розташований на блоці живлення).

4.2.2 Вирівняйте лінію шкали " | " на ручці регулювання діоптрій окуляра з позначками " | " між "+" і "-" на тримачі окуляра, як показано на рис. 37.



Рисунок 37

4.2.3 Відрегулюйте висоту шори відповідно до звичок користувача. Користувачам, які носять окуляри, рекомендується вкрутити всі шори в окуляр. Для користувачів, які не носять окулярів, рекомендовано відкрутити всі шори (як показано на рис. 38). Під час вкручування або викручування сила повинна бути плавною, а вкручування або викручування гвинта не повинне досягати граничного положення, щоб уникнути заклинювання шор через надмірну силу вкручування або викручування гвинта з отвору.



**Рисунок 38**

4.2.4 Перевірте, чи перебуває центр спостережуваного об'єкта в центрі поля зору користувача через окуляр. Якщо зображення спостережуваного об'єкта цієї миті нечітке, повертайте ручку регулювання масштабування об'єктива, ліворуч або праворуч (рис. 39), доки зображення не стане чітким.



**Рисунок 39**

4.2.5 Увімкніть ручку регулювання освітлення (як показано на рис. 40) і відрегулюйте яскравість до необхідного рівня відповідно до зручності користувача. Рекомендується розташувати ручку регулювання освітлення посередині виграйованої лінії.



**Рисунок 40**

4.2.6 Регулювання міжзіничної відстані полягає в регулюванні відстані між вихідними зіницями двох окулярів мікроскопа й відстанню між зіницями користувача так, щоб користувач міг бачити тривимірне геометричне зображення. Конкретний метод полягає у вирівнюванні значення на коліщатку регулювання міжзіничної відстані за лінією шкали (як показано на рис. 41). Значення розміру має відповідати відстані між зіницями користувача. Поверніть коліщатко на максимальне значення. Тоді очі користувача дивляться через два окуляри одночасно, а коліщатко регулювання міжзіничної відстані повертається від великого до малого. Буде виявлено, що спостерігаються два об'єкти. Продовжуйте обертати коліщатко регулювання міжзіничної відстані. Відстань поступово скорочується, поки не перетвориться на об'єкт. Під час цього користувач зберігає спостережне положення незмінним і може бачити одне й те ж зображення лівим і правим очима через відповідні окуляри; видно одне зображення (якщо видно два зображення, це означає, що відстань вихідної зіниці окуляра більша за відстань між зіницями користувача; якщо одне око може бачити зображення, а інше око не може, це означає, що відстань між вихідною зіницею окуляра менша за відстань між зіницями користувача, тому відстань між зіницями користувача потрібно відрегулювати ще раз). Після того, як регулювання міжзіничної відстані завершено, запишіть положення ручного коліщатка регулювання міжзіничної відстані. Під час наступного використання його можна встановити в це ж саме положення, а потім зробити точне налаштування. Оскільки людське око еквівалентне точному оптичному приладу, воно може сприймати навіть незначні відмінності. Тому користувачі, які вперше використовують мікроскопи, повинні бути обережними під час налаштування та діяти повільно, виважено. Це також вимагає терпіння та процесу адаптації. Деякі користувачі потребують певної підготовки для завершення регулювання міжзіничної відстані, і дуже мало користувачів не може завершити налаштування міжзіничної відстані через особливості стану очей.



Рисунок 41

4.2.7 Поверніть ручку регулювання збільшення, щоб вирівняти коефіцієнт збільшення "2.5" з лінією шкали "—" (якщо об'єкт спостереження відхиляється від поля зору, ви можете знову точно налаштувати положення мікроскопа). Повертайте ручку регулювання масштабування об'єктива, допоки зображення не стане чітким. У процесі налаштування визначте деяку точку на ділянці поверхні спостережуваного об'єкта як контрольну точку налаштування. Контрольну точку можна чітко відрегулювати. Контрольна точка повинна розташовуватися в межах ураженої тканини, за якою й потрібно спостерігати під час лікування.

4.2.8 Поверніть ручку регулювання збільшення, вирівняйте коефіцієнт збільшення "0.4" з лінією шкали "—" і перевірте, чи є зображення контрольної точки чітким. Якщо воно нечітке, відрегулюйте належно кільце регулювання діоптрій лівого окуляра (або правого окуляра) окремо для лівого ока (або правого ока) і спостерігайте за контрольною точкою через лівий окуляр (або правий окуляр), щоб переконатися в чіткості зображення. Відрегулюйте короткозорість у напрямку "-", а далекозорість у напрямку "+". Після завершення налаштування дивіться обома очима, щоб запевнитись, що зображення чітке. Якщо воно нечітке, повторіть операцію, описану в цьому кроці.

4.2.9 Поверніть ручку регулювання збільшення, вирівняйте коефіцієнт збільшення "2.5" з лінією шкали "—" й перевірте, чи є зображення контрольної точки чітким. Якщо воно нечітке, повторіть кроки 4.2.7 – 4.2.8. Якщо зображення чітке, поверніть ручку регулювання збільшення в інше положення, щоб перевірити чіткість зображення контрольної точки. За нормальних умов коефіцієнт збільшення становить "2.5" і "0.4". Зображення чітке, інші шестерні також повинні бути чіткими. Контрольною точкою є завершення налаштування різкості зображення мікроскопа після того, як всі шестерні будуть установлені.

4.2.10 Під час використання положення мікроскопа може регулюватися залежно від потреб лікування. Після налаштування необхідно повторно відрегулювати чіткість зображення мікроскопа, але тепер налаштування необхідно проводити тільки відповідно до пункту 4.2.7. Немає потреби виконувати кроки налаштування відповідно до пункту 4.2.8. Якщо користувач змінився, для налаштування різкості зображення в мікроскопі необхідно повторно виконати кроки 4.2.2 – 4.2.9.

4.2.11 Мікроскоп стоматологічний операційний забезпечує плавне збільшення. Позначку "0.4" використовують для регулювання положення через його більше поле зору. Позначка "2.5" має максимальне збільшення, але відносна глибина поля невелика. Рекомендується використовувати для огляду до й після лікування. Три шестерні "0.5", "1", "1.5" створюють найкраще поєднання збільшення й глибини різкості та підходять для використання в процесі лікування.

### 4.3 Регулювання зусилля балансу мікроскопа стоматологічного операційного

Мікроскоп стоматологічний операційний надає користувачам інтерфейс для оновлення та вибору інших оптичних компонентів. Незбалансоване зусилля в певних положеннях виробу через додавання оптичних компонентів або з інших причин вплине на зручність його використання. Тому у виріб додана система регулювання зусилля балансу, а конкретні методи використання такі:

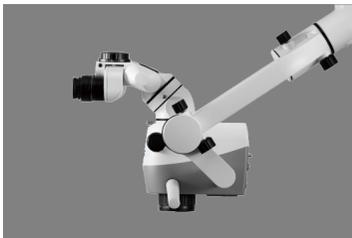
4.3.1 Регулювання зусилля опори балансової консолі: послабте гвинт М3 у центрі ручки регулювання зусилля балансу консолі шестигранним ключем діаметром 2,5 mm (мм) (просто послабте його) і перемістіть балансову консоль у положення, що утворює кут 95 градусів до горизонталі (як показано на рис. 42). Поверніть ручку регулювання зусилля балансу балансової консолі ліворуч і праворуч. Позначка "+" на ручці регулювання зусилля балансу вказує на те, що опорна сила балансової консолі збільшена, а позначка "-" означає зменшену опорну силу балансової консолі. Після того, як регулювання завершено, затягніть гвинт М3.



Рисунок 42

4.3.2 Регулювання зусилля балансу голови мікроскопа спереду й ззаду: після установлення мікроскопа, коли його голова повертає ручку балансу до й після послаблення основного блоку, голова мікроскопу залишається в робочому стані (як показано на рис. 43), а голова мікроскопа повертає ручку балансу до й після послаблення основного блоку.

Зусилля під час обертання голови виробу вперед і назад має бути переважно однаковим. Якщо вони не збігаються, наладуйте передню й задню ручки регулювання балансу. Позначка "+" на ручці вказує на те, що опорна сила передньої частини мікроскопа збільшена, а позначка "-" означає зменшену опорну силу передньої частини мікроскопа.



**Рисунок 43**

4.3.3 Регулювання зусилля балансу ліворуч і праворуч голови мікроскопа: після встановлення мікроскопа, коли його голова повертається ручкою балансу ліворуч і праворуч після послаблення голови виробу, його голова залишається в робочому стані (як показано на рис. 44). Загалом те ж саме: якщо вони несумісні, ви можете налаштувати ліву й праву ручки регулювання балансу. Позначка "+" на ручці вказує на те, що опорна сила правої частини мікроскопа збільшена, а позначка "-" означає, що опорна сила правої частини мікроскопа зменшена.

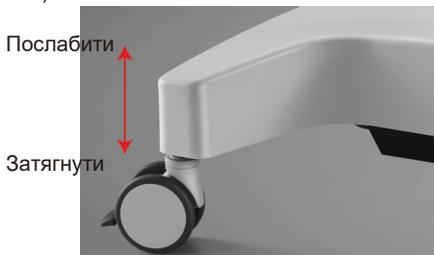


**Рисунок 44**

4.3.4 Мікроскоп стоматологічний операційний має відрегульоване зусилля балансу кожного обертового шарніра на момент випуску виробу заводом. Будь ласка, не регулюйте її довільно.

#### **4.4 Інші методи використання та налаштування**

4.4.1 Рухомі ролики цього виробу оснащені блокувальним пристроєм (як показано на рис. 45).



**Рисунок 45**

Під час переміщення блокувальний пристрій потрібно відпустити, у нерухомому стані пристрій повинен бути заблокований. Щоб уникнути ковзання виробу через нахил поверхні, фіксувальна деталь спрямована вниз для фіксації, а вгору – для вивільнення.

4.4.2 Використання ручки регулювання балансу: ручка регулювання балансу виконує дві функції: одна полягає в блокуванні відповідних обертових шарнірів протягом зберігання мікроскопа; інша – у регулюванні балансу відповідних обертових шарнірів під час застосування мікроскопа. Щоб забезпечити комфорт і надійність мікроскопа впродовж клінічного використання, обертання кожного шарніра мікроскопа є гнучким. Однак під час фактичного використання через недостатній рівень поверхні обертовий шарнір може обертатися під дією сили тяжіння, тому поверніть ручку регулювання балансу, щоб відповідно збільшити баланс рухів обертового шарніра. Це дасть змогу обертовому шарніру залишатися у фіксованому положенні відповідно до потреб користувача в межах діапазону обертання шарніра. Водночас користувач за необхідності також може вільно повертатися. Після використання мікроскопа всі обертові частини виробу потрібно скласти й помістити на місце, а ручку регулювання балансу потрібно зафіксувати, щоб вона не оберталася під дією сили тяжіння й не призводила до нещасних випадків.

4.4.3 Використання перемикачів підсвічення: перемикач підсвічення мікроскопа розташований за головою мікроскопа (як показано на рис. 46). Перемикач підсвічення може вмикати й вимикати потужність підсвічування й одночасно регулювати яскравість. Щоб полегшити використання, виріб оснащений зручним перемикачем підсвічення. Оператор може підняти балансову консоль у верхнє граничне положення після використання. У цей час система підсвічування вимкнена, треба потягнути вниз, щоб увімкнути підсвічення. Коли перемикач підсвічення вимкнено, ця функція недоступна.



Рисунок 46

4.4.4 Регулювання та використання світлової плями: виріб оснащений 5-ма різновидами світлових плям на вибір користувача, а саме: помаранчева пляма, зелена пляма, велика біла пляма, середня біла пляма, маленька біла пляма, помаранчева світлова пляма (підходить для лікування із відновленням смоли). Довжина хвилі світла помаранчевої світлової плями може ефективно затримати час затвердіння смоли, що дає лікарю більше часу на операцію; кровоносні судини на вигляд чорні під зеленою світловою плямою, що зручно для ідентифікації їх лікарем. Користувач вибирає велику білу пляму, середню білу пляму і маленьку білу пляму відповідно до ситуації. Менша площа підсвічування може ефективно зменшити вплив відбиття світла від підсвічення на ефект зображення мікроскопа так, що ефект зображення буде кращим.

## 5. Модуль формування зображень у форматі HD 4K для мікроскопа стоматологічного операційного, C-CLEAR-2 Pro

### 5.1. Функція і сфера застосування

5.1.1 Виведення зображень формату 4K у режимі реального часу.

5.1.2 Сфера застосування

Система виведення зображення формату HD 4K у режимі реального часу об'єднує 45-градусний оптичний подовжувач з модулем зображення 4K. Також може бути додатково оснащена системою розділювача променя, установленою збоку, що розширює функційність і відображає ергономічність дизайну. Окрім того, система оснащена вбудованою високошвидкісною пам'яттю, завдяки чому можливо своєчасно зберігати динамічні та статичні зображення. Носієм інформації може бути USB-накопичувач або портативний жорсткий диск. Додатковий ножний перемикач також дає змогу управляти функціями фото- й відеозапису – зручно та швидко.

### 5.2. Структурні принципи

Модуль зображення 4K складається з трьох основних частин: подовжувача на 45°, маятникавої системи та бічної системи розділювача променя 2:8 або 5:5, як показано на рисунку:

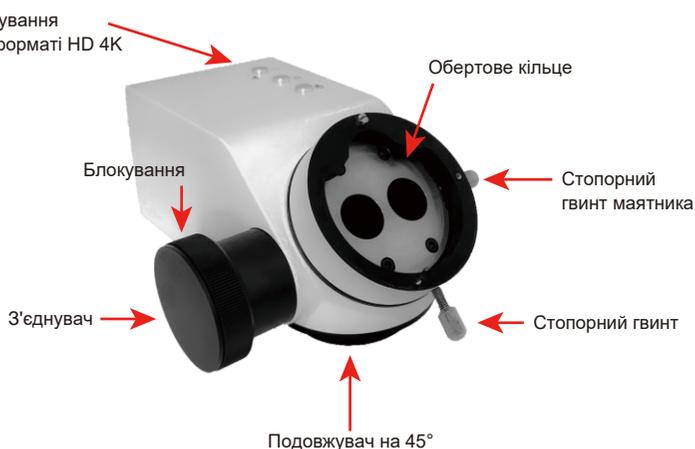


Рисунок 47

### 5.3. Монтаж

1. Уставте модуль зображення 4K у клиноподібний шип хоста та затягніть гвинти.

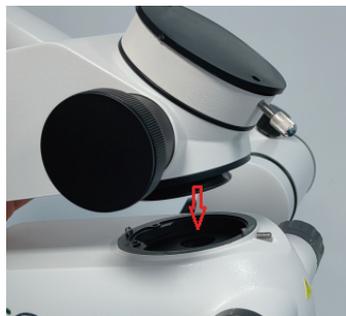


Рисунок 48

2. Уставте бінокляр у роз'єм клиноподібного шипа розділювача променя і затягніть гвинти.

### 5.4. Як використовувати

5.4.1 Порт розділювача променя, установлений збоку

Система розділювача променя 2:8 рекомендується, коли для первинного знімкування потрібне більш якісне подання зображення.

Система розділювача променя 5:5 рекомендується, коли для первинного і вторинного знімкування потрібне подання зображення однакової якості.



Рисунок 49

Порт розділювача променя, установлений збоку

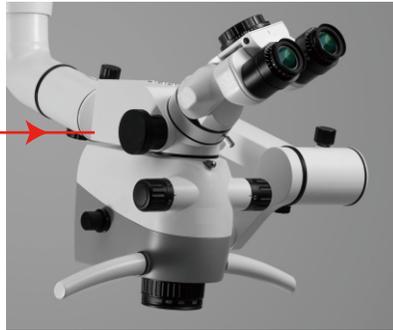


Рисунок 50

5.4.2 Використання інтерфейсів і кнопок

Увімкнення / вимкнення живлення: тривале натискання протягом 3 секунд



Увімкнення / вимкнення живлення

Фотознімок

Початок / закінчення відеозапису



Рисунок 51

### 5.4.3 Опис функцій програмного забезпечення

Клацніть лівою кнопкою миші в будь-якому місці екрана, щоб відкрити рядок меню. Клацніть правою кнопкою миші в будь-якому місці екрана, щоб закрити рядок меню.



Увага: вихід із програми або вимкнення відеозапису до завершення процесу запису може призвести до втрати або пошкодження відеофайлу.

Значок	Функція кнопки	Функційний опис
	Відкриття файлу	Клацніть лівою кнопкою миші на значковій папці, щоб відкрити вікно файлу, двічі клацніть лівою кнопкою миші, щоб відкрити зображення та графічні файли, наведіть символ миші на значок файлу та клацніть правою кнопкою миші, щоб видалити файл.
		Під час відтворення відео кнопки швидкого перемотування вперед, відтворення / зупинки та перемотування назад розташовані в нижній частині екрана. У режимі відтворення відео ви можете натиснути кнопку швидкого перемотування вперед, щоб перемотати на 20 секунд уперед. Натисніть кнопку перемотування назад, щоб відмотати на 20 секунд назад. Ви можете вийти з режиму відтворення будь-якої миті.
		Під час перегляду зображення внизу екрана є кнопки для збільшення і зменшення масштабу зображення, обертання, відновлення початкового розміру зображення та перегляду наявного зображення. Ви також можете використовувати коліщатко миші для збільшення або зменшення масштабу зображення. Після збільшення зображення, утримуючи ліву кнопку миші, переміщуйте зображення вгору, вниз, ліворуч та праворуч.
	Інформація про пацієнта	Натисніть на кнопку, щоб перейти у вікно введення інформації про пацієнта. Під час фотознімкування або відеозапису інформація про пацієнта буде використовуватися як ім'я файлу.
	Фотознімок	Натисніть лівою кнопкою миші на кнопку «Фото», і в лівому верхньому кутку екрана протягом приблизно 3 секунд буде відображатися значок фотографії, який повідомляє про те, що виконується знімкування. Зображення буде автоматично збережено після того, як ви зробите знімок.
	Відео	Натисніть лівою кнопкою миші на кнопку запису, і в лівому верхньому кутку екрана відобразиться напис «00:00.00», що вказує на те, що відео записується, а також на час, протягом якого воно записується. Натисніть на кнопку ще раз, щоб завершити відеозапис й автоматично зберегти його.
	Масштабування дисплея в режимі реального часу	Натисніть на кнопку масштабування лівою кнопкою миші та обертайте коліщатко миші, щоб збільшити або зменшити зображення, що відображається в режимі реального часу. Після збільшення масштабу ви можете натиснути й утримувати ліву кнопку миші, щоб перемістити зображення ліворуч, праворуч, угору й вниз. До того ж запис відео й фотознімкування будуть змінюватися відповідно за допомогою цієї функції. Натисніть цю кнопку, щоб вийти з режиму масштабування, і зображення повернеться до початкового розміру.

Значок	Функція кнопки	Функційний опис
	Стоп-кадр	Натисніть на кнопку стоп-кадру лівою кнопкою миші, щоб зафіксувати зображення в реальному часі. Значок стоп-кадру з'явиться у верхньому лівому куті екрана. Ця функція ніяк не впливає на процес запису.
	Горизонтальне дзеркало	Натисніть лівою кнопкою миші на кнопку горизонтального дзеркала, щоб віддзеркалити поточне зображення в режимі реального часу з лівого та правого боків й автоматично зберегти останні налаштування на постійній основі. Фото- та відеознімки повинні бути синхронізовані з віддзеркаленим зображенням.
	Вертикальне дзеркало	Натисніть лівою кнопкою миші на кнопку вертикального дзеркала, щоб віддзеркалити поточне зображення в режимі реального часу вгору та вниз і автоматично зберегти останні налаштування на постійній основі. Фото- та відеознімки повинні бути синхронізовані з віддзеркаленим зображенням.
	Лінії сітки	Клацніть лівою кнопкою миші на кнопці розділення зображень, щоб увійти в інтерфейс поділу. За допомогою прицільних ниток можна розділити зображення на частини 2x2, 4x4, 6x6 і 10x10 для відображення. Це ніяк не впливає на відеозапис і фотознімання.
	Інтерфейс порівняння зображень	Натисніть лівою кнопкою миші на кнопку порівняння зображень, щоб перейти до файлів зображень. Виберіть зображення для порівняння – і екран буде розділено на ліву й праву частини. Вибране для порівняння зображення відобразиться в правій частині екрана, а сторінка зображення в режимі реального часу – у лівій частині екрана. Візуально перевірте порівняння двох зображень. Ця функція ніяк не впливає на процес запису.
	Системні налаштування	Натисніть на кнопку, щоб увійти в інтерфейс операційної системи, де ви можете перемикає мови, установлювати час, відновлювати заводські параметри й оновлювати вбудоване ПЗ системи.
	Налаштування дисплея	Натисніть на кнопку, щоб перейти у вікно налаштування ефектів дисплея (яскравості, контрастності, насиченості, різкості, кольору тощо).

## 5.5. Розмір виробу

Конструкційні розміри показані на рисунку. Діаметр розділювача променя становить 34 мм (мм), а розмір втулки для фіксації – M42x1,5.

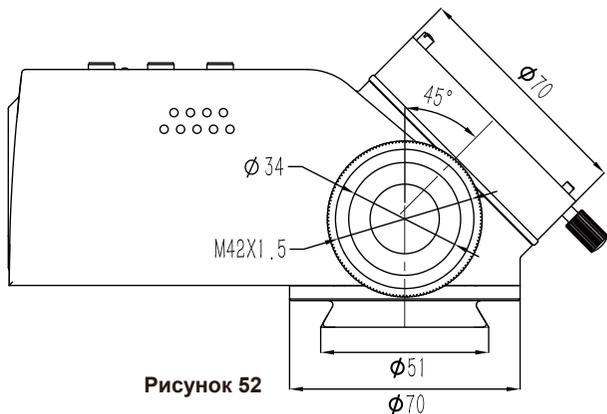


Рисунок 52

## 6. Технічне обслуговування

### 6.1 Перевірка перед використанням

6.1.1 Перевірте, чи плавно та гнучко повертається кожна обертова деталь і чи не послаблені будь-які гвинти.

6.1.2 Перевірте, чи не заплутана лінія електроживлення й чи не пошкоджена вона.

6.1.3 Перевірте, чи немає перешкод, що впливають на роботу виробу в межах його робочого діапазону.

6.1.4 Перевірте, чи відповідають умови користування виробом експлуатаційним вимогам і чи є джерела забруднення, такі як пил.

### 6.2 Очищення та обслуговування після використання

6.2.1 Після використання вимкніть джерело живлення, очистьте виріб, деталі конструкції можна протерти вологою тканиною без волокон, а потім – сухим сукном. Поверхню, вкрити фарбою, забороняється протирати спиртом, а силіконову втулку ручки та силіконову втулку ручки регулювання можна протирати й дезінфікувати медичним спиртом.

6.2.2 Очищення об'єктива: спочатку використовуйте продування повітрям або спеціальну щітку для чищення лінз, щоб видалити пил із поверхні об'єктива. Це дає змогу уникнути подряпин об'єктива через найдрібніші частинки пилу під час протирання. Потім використовуйте абсорбувальний ватний тампон, змочений у 99,9% етанолі. Починаючи з середини лінзи, протріть дзеркальну поверхню круговими обертами за годинниковою стрілкою в напрямку від середини назовні. Рухи мають бути плавними, щоб запобігти пошкодженню об'єктива через надмірне зусилля. Не протирайте об'єктив водою, мийними засобами та іншими хімічними речовинами, щоб не пошкодити плівку об'єктива та уникнути впливу на його оптичні характеристики. Якщо є незначні плями на лінзах, однак це загалом не впливає на використання, рекомендується застосовувати продування повітрям або скористатись спеціальною щіткою для чищення лінз. Так можна видалити пил із поверхні, заразом звівши до мінімуму частоту протирання лінзи та подовживши термін її служби.

6.2.3 Після очищення накрийте захисною кришкою, яка додається до виробу, задля захисту виробу під час зберігання, складіть обертові частини мікроскопа й зафіксуйте ручку регулювання балансу. Якщо виріб не використовується протягом тривалого часу, накрийте його пилозахисною тканиною.

### 6.3 Щоденне обслуговування виробу

6.3.1 Цей виріб є прецизійним оптичним приладом, і його щоденне зберігання, транспортування й технічне обслуговування має відповідати належним вимогам щодо оптичного прецизійного приладу. За винятком вимог пунктів 6.1 і 6.2, рекомендується перевіряти й обслуговувати виріб що три місяці.

6.3.2 Умови використання, зберігання й транспортування виробу мають відповідати вимогам пункту 3.2 цієї інструкції із застосування. Зверніть увагу на пилозахисні, вологостійкі, кислотно-лужні та інші речовини, схильні до корозії, або повітря, що містить агресивні гази. Виріб після використання потрібно накрити пилозахисним чохлам, особливо задля уникнення надмірної вологості й значних перепадів температур у приміщенні. Рекомендована температура в приміщенні – 23 ~ 26°C, вологість – не більше ніж 60%.

6.3.3 Переміщуючи виріб із середовища з більш низькою температурою до середовища з більш високою температурою, не відкривайте відразу захисну кришку, щоб уникнути запотівання об'єктива.

6.3.4 Перевірте гнучкість кожного поворотного шарніра виробу й надійність кожної функційної ручки (не чіпайте ручку регулювання балансу без потреби).

6.3.5 Перевірте, чи перебувають зусилля балансу балансової консолі та кронштейна голови мікроскопа в належному робочому стані.

6.3.6 Перевірте оптичне зображення на наявність відхилень.

6.3.7 Своєчасно видаляйте плями на поверхні, щоб уникнути утворення залишкових плям, які спричиняють відкладення нальоту та впливають на використання.

## 7. Поширені проблеми та способи їх вирішення

Несправність	Причина несправності	Рішення
Немає підсвічення	Немає вхідної потужності.	Перевірте, чи правильно вставлена вилка мережевого шнура, увімкніть головний перемикач живлення та перемикач підсвічення, перевірте, чи запобіжник у належному стані, і замініть запобіжник, якщо він пошкоджений.
	Балансова консоль розташовується у верхньому граничному положенні, приводячи в дію зручний перемикач з підсвіченням.	Балансова консоль опущена вниз, щоб вивільнити зручний перемикач із підсвіченням.
	Ручка регулювання світлової плями відрегульована неправильно, що призводить до блокування підсвічення.	Поверніть ручку регулювання плями.
	Пошкоджений з'єднувальний дрот схеми підсвічення або пошкоджені компоненти схеми й світлодіоди LED-лампи.	Зверніться до фахівців для перевірки та ремонту.
Недостатнє підсвічення	Ручка регулювання підсвічення відкрита не повністю – у режимі низької яскравості.	Поверніть ручку регулювання підсвічення, як показано на виробі.
	Несправна плата або пошкоджений світлодіод LED-лампи.	Зверніться до фахівців для перевірки та ремонту.
Немає підсвіченої ділянки в полі зору (звичайна підсвічена ділянка є круглою)	Ручка регулювання світлової плями відрегульована неправильно, що призводить до часткового блокування підсвічення.	Поверніть ручку регулювання плями.
Розмите або невідповідне зображення	Оптичні деталі встановлені неправильно.	Перевірте, чи справна кожна сполучна деталь.
	Забруднення оптичної лінзи.	Перевірте та очистьте оптику.
	Чіткість зображення мікроскопа налаштована неправильно.	Відрегулюйте відповідно до вимог пункту 5.2 цієї інструкції із застосування.
	Перешкоди від розсіяного світла.	З'ясуйте джерело розсіяного світла та захистіть виріб від його впливу.
	Оптична лінза ослаблена.	Замініть несправний оптичний компонент і поверніть його виробнику для проведення ремонту.

В окулярі немає зображення або видимої ділянки зображення (зазвичай видима ділянка зображення має круглу форму).	Варіооб'єктив не відрегульований на місці, у результаті чого зображення стає оклюзованим або частково оклюзованим.	Поверніть варіооб'єктив.
Балансова консоль має недостатню опору й не може бути вільно зафіксована в повітрі.	Збільшується навантаження на балансову консоль, наприклад, під час додавання нових аксесуарів до голови мікроскопа. Ослаблення опорного зусилля газової пружини, спричинене тривалим використанням.	Повторно відрегулюйте відповідно до вимог пункту 5.3.2 цієї інструкції із застосування.

## 8. Пояснення до цифр, символів, скорочень тощо, які використовуються у виробі

Цифра на коліщатку регулювання збільшення: "0.4 0.6 1.0 1.6 2.5" є коефіцієнтом збільшення.



«|» означає, що перемикач живлення увімкнено, «O» означає, що перемикач живлення вимкнено



Захисне заземлення



Знак «попередження про нахил» і кут нахилу менше ніж або дорівнює 5. Є небезпека перекидання виробу



Ярлик противаги, вага підвішування менше ніж або дорівнює 6 кг



Індикатор регулювання яскравості, за годинниковою стрілкою – збільшує яскравість, проти годинникової стрілки – зменшує яскравість



Уповноважений представник в Європейському Співтоваристві



Цією стороною вгору



Штабелювання обмежене: межа за кількістю ярусів у штабелі (3 – максимальна кількість однакових одиниць вантажу, які можна укладати один на одного штабелем)



REF

Номер за каталогом



Засторога, попередження



Зверніться до інструкції із застосування



Виробник



Дата виготовлення



Знак відповідності технічним регламентам



Утилізувати виключно як електричне та електронне обладнання (Директива 2002/96/ЄЕС)



Знак відповідності Європейській Директиві



Користуйтеся інструкцією із застосування



Зберігати в сухому місці



Крихке, поводитися обережно



Серійний номер

## 9. Післяпродажне обслуговування

Гарантія на виріб надається безкоштовно протягом одного року, виріб обслуговується протягом усього терміну служби. Ознайомтеся з гарантійним талоном, щоб дізнатися про обсяг безкоштовної гарантії. Центр післяпродажного обслуговування. Тел.: +38 (063) 693-50-68. Безкоштовна гарантія не поширюється на шкоду, заподіяну з вини користувача.

## 10. Принципова схема

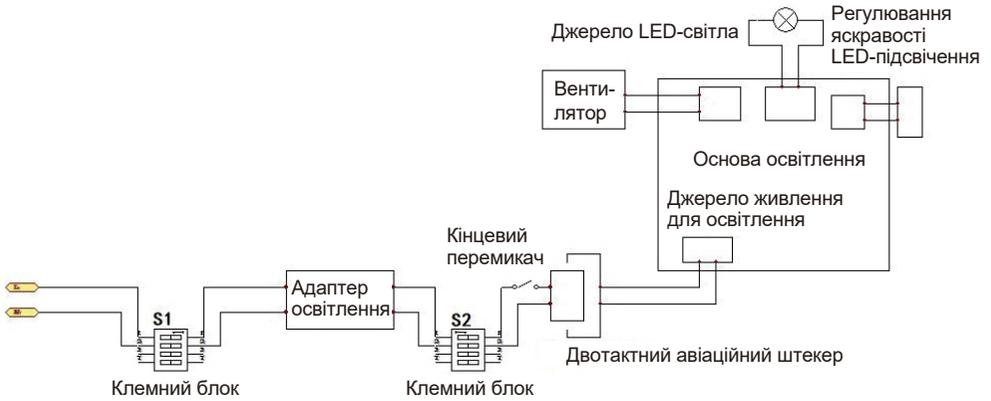


Рисунок 53

## 11. Розмір виробу

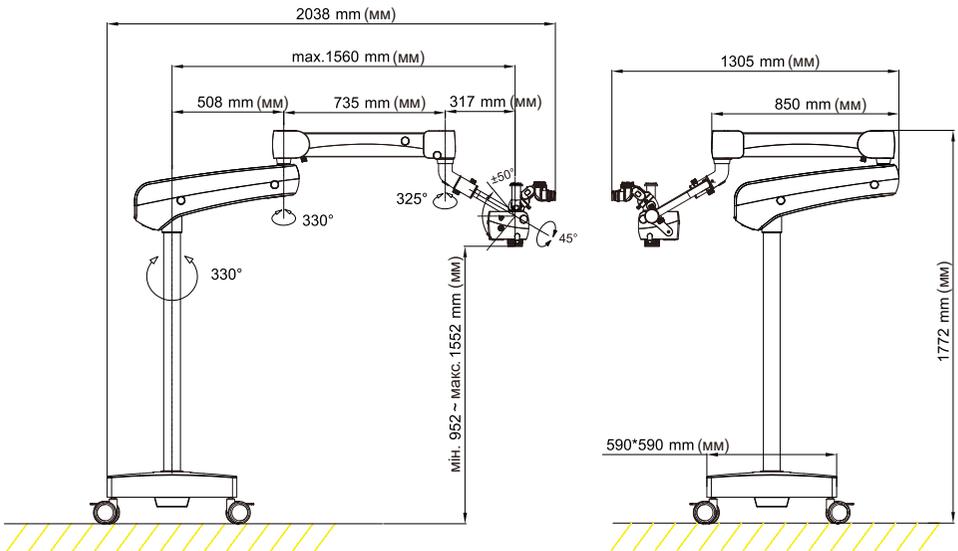


Рисунок 54

## 12. Інструкції з електромагнітної сумісності



### Попередження:

1. Мікроскоп стоматологічний операційний відповідає вимогам стандарту YY0505-2012 «Медичне електрообладнання, частина 1-2: Загальні вимоги до безпеки. Паралельний стандарт: вимоги та випробування на електромагнітну сумісність».
2. Користувач повинен установити та використовувати його відповідно до інформації про електромагнітну сумісність, що надана в довільному файлі.
3. Портативне та мобільне обладнання радіочастотного зв'язку може вплинути на роботу мікроскопа, варто уникати сильних електромагнітних перешкод під час використання, наприклад, поблизу мобільних телефонів, мікрохвильових печей тощо.
4. Інструкції та заяви виробника детально викладені в додатку.



### Попередження:

Мікроскоп стоматологічний операційний не слід використовувати поряд з іншим обладнанням або встановлювати один на одному. Якщо його необхідно використовувати поруч або встановлювати один на одному, треба простежити та переконатися, що він може нормально працювати в конкретній потрібній конфігурації.

### Основні функції:

Назва	Конкретний опис
Підсвічення мікроскопа стоматологічного операційного	1. Світиться індикатор вимикача живлення. 2. Підсвічення мікроскопа нормальне, без мерехтіння.

Використання будь-яких аксесуарів та кабелів, окрім тих, що продаються виробником мікроскопа як запасні частини для внутрішніх компонентів, може призвести до збільшення випромінювання мікроскопа або зменшення опору.

Необхідно використовувати кабелі та аксесуари, що постачаються з цим виробом. Інформація про кабелі наведена нижче:

№	Назва	Довжина кабелю м (м)	Чи треба блокувати
1	Кабель живлення	3	Ні

### Керівництво та декларація виробника: електромагнітне випромінювання

Мікроскоп стоматологічний операційний призначений для використання в наведеному нижче електромагнітному середовищі. Покупець або користувач мікроскопа повинен забезпечити його використання в такому електромагнітному середовищі:

Тест на запуск	Відповідність	Електромагнітне середовище: рекомендації
Радіочастотне випромінювання GB 4824	Група 1	Мікроскопи стоматологічні операційні використовують радіочастотну енергію тільки для власних внутрішніх функцій. Тому його радіочастотне випромінювання є низьким і не може спричинити будь-яких перешкод у розташованому поряд електронному обладнанні.
Радіочастотне випромінювання GB 4824	Клас В	Мікроскопи стоматологічні операційні підходять для використання в домашніх умовах і в усіх установках, безпосередньо під'єднаних до житлової громадської низьковольтної мережі електропостачання для домашнього використання.
Випромінювання гармонійних складових GB 17625.1-2012	Клас А	
Випромінювання коливання напруги / мерехтіння GB 17625.2-2007	Відповідає	

**Керівництво та декларація виробника: стійкість до радіочастотного електромагнітного поля**

Мікроскоп стоматологічний операційний призначений для використання в наведеному нижче електромагнітному середовищі. Покупець або користувач мікроскопа повинен забезпечити його використання в такому електромагнітному середовищі:

<b>Випробування стійкості</b>	<b>Тестовий рівень GB 9706</b>	<b>Рівень відповідності</b>	<b>Електромагнітне середовище: рекомендації</b>
Електростатичний розряд (ESD) GB/T 17626.2	±6 kV (кВ) контактний розряд ±8 kV (кВ) повітряний розряд	±6 kV (кВ) контактний розряд ±8 kV (кВ) повітряний розряд	Підлога має бути дерев'яною, бетонною або керамічною, і якщо підлога покрита синтетичним матеріалом, то відносна вологість повинна бути не менш ніж 30%.
Швидкі перехідні процеси / сплески GB/T 17626.4	±2 kV (кВ) до шнура живлення ±1 kV (кВ) на лінії введення / виведення	±2 kV (кВ) не застосовується до шнура живлення	Якість живлення мережі повинна бути такою ж, як у типовому комерційному або лікарняному середовищі.
Викид напруги GB/T 17626.5	±1 kV (кВ) від лінії до лінії ±2 kV (кВ) від лінії до землі	±1 kV (кВ) від лінії до лінії ±2 kV (кВ) від лінії до землі	Якість живлення мережі повинна бути такою ж, як у типовому комерційному або лікарняному середовищі.
Провали напруги, короткі перерви та зміни напруги на вхідних лініях електроживлення GB/T 17626.11	<5% $U_T$ , для 0,5 тижня (на $U_T$ , >95% провал) 40% $U_T$ , для 5 тижнів (на $U_T$ , 60% провал) 70% $U_T$ , для 25 тижнів (на $U_T$ , 30% провал) <5% $U_T$ , протягом 5 s (с) (на $U_T$ , >95% провал)	<5% $U_T$ , для 0,5 тижня (на $U_T$ , >95% провал) 40% $U_T$ , для 5 тижнів (на $U_T$ , 60% провал) 70% $U_T$ , для 25 тижнів (на $U_T$ , 30% провал) <5% $U_T$ , протягом 5 s (с) (на $U_T$ , >95% провал)	Якість живлення мережі повинна бути такою ж, як у типовому комерційному або лікарняному середовищі. Якщо користувачеві мікроскопів операційних стоматологічних потрібна безперервна робота під час перебоїв електропостачання, рекомендується, щоб операційні мікроскопи живилися від джерела безперебійного живлення або акумулятора.
Магнітні поля промислової частоти (50 Hz (Гц)) GB/T 17626.8	3 A/m (A/m)	3 A/m (A/m)	Магнітні поля промислової частоти повинні бути на рівнях, характерних для звичного розташування в типовому комерційному або лікарняному середовищі.

Примітка:  $U_T$  – напруга мережі змінного струму до застосування випробувального рівня.

**Керівництво та декларація виробника: стійкість до радіочастотного електромагнітного поля**

Мікроскоп стоматологічний операційний призначений для використання в наведеному нижче електромагнітному середовищі, і покупець або користувач мікроскопа повинен забезпечити його використання в належному електромагнітному середовищі:

<b>Випробування стійкості</b>	<b>Тестовий рівень GB 9706</b>	<b>Рівень відповідності</b>	<b>Електромагнітне середовище: рекомендації</b>
Наведені радіочастотні випромінювання GB/T 17625.6	3 V (В) (допустиме значення) від 150 kHz (кГц) до 80 MHz (МГц)	3 V (В) (допустиме значення)	Портативне та мобільне обладнання радіочастотного зв'язку не треба використовувати ближче до будь-якої частини мікроскопа, включно з кабелями, ніж рекомендована просторова відстань. Ця відстань повинна бути розрахована за формулою, що відповідає частоті передавача. Рекомендована просторова відстань: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ від 80 MHz (МГц) до 800 MHz (МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ від 800 MHz (МГц) до 2,5 GHz (ГГц) де $P$ – максимальне значення вихідної потужності передавача у ватах (W (Вт)) відповідно до виробника передавача, а $d$ – рекомендована просторова відстань у метрах (m (м)). Напруженість поля від фіксованих радіочастотних передавачів визначається електромагнітним обстеженням ділянки <sup>a</sup> й повинна бути меншою, ніж рівень відповідності в кожному діапазоні частот <sup>b</sup> . Поблизу обладнання, позначеного таким символом, можуть виникати перешкоди: 
Створювані радіочастотні випромінювання GB/T 17626.3	3 V/m (В/м) від 80 MHz (МГц) до 2,5 GHz (ГГц)	3 V/m (В/м)	

Примітка 1: на частотах 80 MHz (МГц) і 800 MHz (МГц) використовують формулу більш високого діапазону частот.

Примітка 2: ці рекомендації можуть і не охопити всіх імовірних ситуацій, адже на поширення електромагнітного випромінювання впливає поглинання та відбиття від будівель, предметів і людей.

<sup>a</sup> Теоретично неможливо точно передбачити напруженість поля стаціонарних передавачів, таких як базові станції для бездротових (стільникових / радіо-) телефонів і наземних мобільних радіостанцій, аматорських радіостанцій, радіопередач АМ (амплітудна модуляція) і FM (частотна модуляція), а також телевізійних передач. Для оцінки електромагнітного середовища з урахуванням фіксованих радіочастотних передавачів варто розглянути необхідність проведення електромагнітного обстеження ділянки. Якщо виміряна напруженість поля в тому місці, де розташовані мікроскопи стоматологічні операційні, перевищує рівень радіочастотної відповідності для вищевказаного застосування, слід оглянути мікроскопи для перевірки правильності їхньої роботи. Якщо в роботі спостерігаються відхилення, можуть знадобитися додаткові заходи, такі як зміна положення або переорієнтація мікроскопа.

<sup>b</sup> У всьому діапазоні частот 150 kHz (кГц) ~ 80 MHz (МГц) напруженість поля має бути нижчою за 3 V/m (В/м).

### Рекомендована просторова відстань між портативними й мобільними пристроями радіочастотного зв'язку та мікроскопами стоматологічними операційними

Мікроскопи стоматологічні операційні призначені для використання в електромагнітних середовищах, де контролюються радіочастотні перешкоди. Залежно від максимальної вихідної потужності комунікаційного обладнання покупець або користувач мікроскопів може запобігти електромагнітним перешкодам, дотримуючись мінімальної просторової відстані між портативними та мобільним обладнанням радіочастотного зв'язку (передавачами) і мікроскопами, як рекомендовано нижче.

Номінальна максимальна вихідна потужність передавача / W (Вт)	Відповідно до просторової відстані різних частот передавача / m (м)		
	від 150 kHz (кГц) до 80 MHz (МГц) $d = 1,2\sqrt{P}$	від 80 MHz (МГц) до 800 MHz (МГц) $d = 1,2\sqrt{P}$	від 800 MHz (МГц) до 2,5 GHz (ГГц) $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Для номінальної максимальної вихідної потужності передавача, не зазначеної в таблиці вище, рекомендовану просторову відстань  $d$  у метрах (м) можна визначити з експлуатаційної формули у відповідному стовпці частоти передавача, де  $P$  – максимальна вихідна потужність передавача, зазначена виробником передавача у ватах (W (Вт)).

ПРИМІТКА 1: за частоти 80 MHz (МГц) і 800 MHz (МГц) застосовується формула для більш високого частотного діапазону.

ПРИМІТКА 2: ці рекомендації можуть і не охопити всіх імовірних ситуацій, адже на поширення електромагнітного випромінювання впливає поглинання та відбиття від будівель, предметів і людей.

## 13. Аксесуари виробу

Будь ласка, ознайомтеся з пакувальним листом.

## 14. Утилізація



Спосіб утилізації відходів: якщо виріб більше не використовується, утилізуйте його відповідно до чинних принципів, стандартів і вимог країни (регіону), де ви перебуваєте.



**FOSHAN COXO MEDICAL INSTRUMENT CO., LTD.**, No. 17, Guangming Ave.,  
New Light Source Industrial Base, Nanhai National High-tech Zone, Foshan 528226,  
Guangdong P.R. China / **ФОШАНЬ КОКСО МЕДИКЛ ІНСТРУМЕНТ КО., ЛІМІТІД**, № 17,  
Гуанмін Аве., Нью Лайт Сорс Індастріал Бейз, Наньхай Нешенал Хай-тек Зоун, Фошань  
528226, провінція Гуандун, Китайська Народна Республіка, Tel./Тел.: +86 757 66692050,  
e-mail: coxosale8@gmail.com

**Уповноважений представник в Україні: ТОВ «ОЛЛЕН-ДЕНТАЛ»**

04119, Україна, м. Київ, вул. Юрія Ілленка, 83 Д оф. 117, тел.: +38 093 4477575,  
e-mail: dir\_ollen@ukr.net

**Дата останнього перегляду інструкції: 07.04.2025.**