**FORMULARZ PRZEDMIOTOWY**

**MIKROSKOP KONFOKALNY :**

|  |
| --- |
| **Statyw*** Ergonomiczny statyw mikroskopu odwróconego, zmotoryzowany w osi Z (rozdzielczość nie gorsza niż 10 nm), szybkość ruchu osi Z nie gorsza niż 3 mm/s.
* Wysokiej klasy tor optyczny z korekcją apochromatyczną.
* Lewy port foto/video, regulacja podziału światła 0/100, 50/50, 100/0.
* Budowa modułowa pozwalająca umieścić w statywie mikroskopu min. 3 moduły w formie szuflad m.in. zmieniacz powiększeń, karuzele filtrowe, system korekcji ostrości czy pusty moduł pozwalający na dowolne wykorzystanie przez użytkownika.
* Wymienny zmotoryzowany uchwyt rewolwerowy na min. 6 obiektywów.
* Zmotoryzowany min. 8-pozycyjny obrotowy zmieniacz kostek fluorescencyjnych.
* Automatyczna żaluzja odcinająca światło.
 |
| **Sterowanie*** Sterowanie wszystkimi zmotoryzowanymi funkcjami mikroskopu z poziomu oprogramowania.
* Sterowanie z wolnostojącego panelu dotykowego, możliwość zaprogramowania metod pracy i przełączania ich jednym przyciskiem.

Zewnętrzny ruchomy manipulator zawierający obustronnie śruby mikro/makro oraz przyciski kontrolne mikroskopu. |
| **Oświetlenie*** Oświetlenie wg systemu Koehlera, możliwość blokady właściwej wysokości kondensora.
* Uchylny filar z oświetlaczem LED.
* Zewnętrzny zasilacz.
* Obustronne pokrętło regulacji wysokości kondensora z przodu filaru.
* Wbudowany w filar uchwyt na filtry z filtrem światła dziennego i filtrem rozpraszającym światło, miejsce na dodatkowe filtry.
 |
| **Optyka*** Optyka korygowana do nieskończoności klasy plan-apochromatycznej
* Długość optyczna obiektywów nie więcej niż 45 mm.
* Obiektywy o parametrach nie gorszych niż:
* Obiektyw o powiększeniu 10x, apertura numeryczna min. 0,4, odległość robocza min. 3,1 mm.

Obiektywy immersyjne:* Obiektyw immersyjny o powiększeniu 60x (lub 63x), aparatura numeryczna min. 1,4, odległość robocza min. 0,12 mm
 |
| **Kondensor:*** Manualny karuzelowy 5 pozycyjny kondensor o aperturze numerycznej 0,55 i odległości roboczej 27 mm.
 |
| **Stolik*** Manualny stolik XY
* Zakres pracy minimum 114 mm x 75 mm.

Holdery do szkiełek podstawowych, płytek wielodołkowych oraz szalek Petriego 35 mm |
| **Nasadka okularowa:*** Nasadka dwuokularowa z optyką korygowaną do nieskończoności o kącie nachylenia ok. 45°, możliwość regulacji rozstawu okularów minimum od 50-75 mm, regulacja dioptryjna +/-5 w minimum jednym tubusie

Pole widzenia minimum FN 22. |
| **Okulary** * z osłonkami gumowymi:
* powiększenie 10x, numer pola min. 22.
 |
| **Układ detekcji*** Jednostka konfokalna podłączona przez tylny port kondensora fluorescencyjnego do ramy mikroskopu.
* Możliwość zastosowania obiektywów od powiększenia 1,25 do obserwacji konfokalnych, przy zachowaniu rozmiaru 1 Airy Unit dla przesłony konfokalnej.
* Układ detekcji pracujący w zakresie 400 do 800 nm z minimum dwoma fotopowielaczami typu PMT do jednoczesnej rejestracji wzbudzenia fluorescencji.
* Możliwość wyposażenia układu detekcji w dodatkowe min. dwa czułe detektory z detekcją spektralną typu GaAsP
* Wszystkie kanały światła odbitego pracujące w systemie detekcji spektralnej, rozdzielczość skanowania ustawiana w zakresie do min. 4096x4096 pikseli. Detektory oraz inne elementy układu detekcji umieszczone razem ze skanerem w jednej głowicy konfokalnej, montowanej bezpośrednio na porcie mikroskopu (brak połączeń światłowodowych pomiędzy detektorami, a mikroskopem).
* Liniowa rozdzielczość spektralna w zakresie długości światła min. 400 nm – 800 nm dla każdego kanału światła odbitego.
* Dodatkowy fotopowielacz (detektor) do światła przechodzącego działający z dowolną linią laserów, niezależny od detektorów do rejestracji fluorescencji, zintegrowany w jednym module z diodą LED i podłączony do uchylnego filaru mikroskopu.
* Możliwość jednoczesnej rejestracji obrazów na wszystkich detektorach.

Możliwość rejestracji do 8 różnych kanałów konfokalnych światła odbitego |
| **Wzbudzenie*** Platforma laserowa umożliwia zamontowanie 7 indywidualnych głowic laserowych emitujących 7 linii laserowych kontrolowanych przez AOTF.
* Kontrola linii laserowych w zakresie od 400 do 650 nm poprzez układ modulacji zapewniający płynne sterowanie mocą wszystkich linii laserów w zakresie 0-100% oraz ich wygaszania i selekcji linii.
* Dowolne (tzw. free - line) ustawianie obszaru zainteresowania (ROI) do wypalania preparatów na przykład dla eksperymentów typu FRAP lub fotoaktywacji.
* Tryby sekwencyjnego skanowania po klatce lub sekwencyjnego skanowania wzdłuż linii dla uniknięcia efektu „cross-talk” emisji dla dowolnych barwników fluorescencyjnych.
* Pojedynczy światłowód szerokozakresowy połączony z jednostka skanującą dla linii laserowych od bliskiego UV do dalekiej czerwieni (400 – 650 nm).
* Linie laserowe:

V – 405 nm: dioda 50 mWB – 488 nm: dioda 20 mWY – 561 nm: dioda 20 mW* R – 640 nm: dioda 40 mW

Apochromatyczna, zmotoryzowana w osiach x,y, o płynnie regulowanej wielkości przesłona konfokalna w zakresie 50-800 m z krokiem 1 m |
| **Układ Skanujący:*** Możliwość dowolnego obrotu układu skanującego o 360˚ z dokładnością 0,1˚ dla skanera galwanometrycznego.
* Możliwość skanowania jedno- i dwukierunkowego.
* Układ skanujący o stałej liniowej wartości przesuwu.
* Tryb skanowania równoległego oraz sekwencyjnego miedzy liniami lub ramkami, umożliwiający rejestrację wielokanałową (możliwość podglądu wszystkich kanałów oraz ich nałożenia).
* Tryby skanowania (od jednowymiarowych do wielowymiarowych Ztʎ z uwzględnieniem eksperymentów typu “time lapse” i skanowania widm emisji).
* Skanowanie widm emisji z jednoczesnym wykorzystaniem dwóch kanałów detekcji.
* Możliwość definiowania sekwencji czasowych z opcją fotoaktywacji lub fotowypalania (pojedynczego lub sekwencyjnie powtarzającego się) w dowolnym obszarze, dowolną linią laserów, z dowolną mocą.
* Możliwość definiowania dowolnego obszaru wypalania włącznie z nieregularna linią i wypalaniem spiralnym.
* Wszystkie parametry głowicy skanującej ustawiane automatycznie oraz zapisywane wraz z rejestrowanym obrazem, możliwość zapisania metod obserwacyjnych i odtworzenia wszystkich parametrów za pomocą jednego przycisku.
* Szybkość skanowania (wartości minimalne):

Skaner galwanometryczny:Skanowanie standardowe jednokierunkowe 5Hz - 500 Hz * 1 jedna klatka na 1.1 sekundy 500Hz - 512 x 512 pikseli

Skanowanie dwukierunkowe 2000 Hz* 4 klatki na sekundę - 512 x 512 pikseli
* 31 klatek na sekundę - 512 x 64 pikseli

Skanowanie dwukierunkowe z przeplotem* do 16 klatek na sekundę - 512 x 512 pikseli
* Zoom optyczny (powiększenie) układu skanującego:
* Skaner galwanometryczny: 1x do 50x
* Rozdział spektralny widm emisji (spectra unmixing) w czasie rzeczywistym dla dwóch kanałów światła odbitego równocześnie.
 |
| **Płyta antywibracyjna do ustawienia ramy mikroskopu z modułem konfokalnym**  |
| **Zestaw komputerowy do akwizycji i analizy danych o parametrach nie gorszych niż:****Procesor: Xeon W-2123 3,6GHz**Karta graficzna: Nvidia Quadro P4000Dysk: 2x 1TB HDD SATA i minimum 512GB SSD M.2 RAM min.32 GB,Windows 10monitor 32’ o rozdzielczości 4k,mysz optyczna,klawiatura, |
| **Oprogramowanie do rejestracji i analizy danych:*** Pełna obsługa mikroskopu oraz głowicy skanującej z poziomu oprogramowania.
* Prezentacja obrazu w skali szarości, pseudokolorach lub skalach barwnych.
* Rekonstrukcja i animacja 3D w czasie rzeczywistym.
* Możliwość tworzenia dowolnych układów okien w oprogramowaniu i zapisywaniu ich, dając możliwość pełnej personalizacji.
* Rozdział spektralny widm emisji (spectra unmixing).
* Kreator FRAP i fotoaktywacji.
* Moduł pozwalający na dowolne uśrednianie zebranych klatek obrazu (rolling average).
* Pomiary geometryczne (odległość, obwód itp.), nanoszenie skali
* Rozszerzone narzędzia graficzne (filtry graficzne i morfologiczne).
* Pomiary intensywności wzdłuż dowolnej linii, pomiary zmian intensywności świecenia w czasie.
* możliwość importu oraz eksportu danych do powszechnie wykorzystywanych formatów np. tif, gif, jpg, bmp.
* Moduł do pomiarów kolokalizacji.

Dedykowane oprogramowanie komputerowe kompatybilne z urządzeniem, umożliwiające sterowanie systemem i zarządzanie pomiarem oraz analizą danych. |
| **Rozbudowa systemu****-** możliwość rozbudowy systemu o komorę środowiskową- możliwość rozbudowy systemu o zmotoryzowany stolik- możliwość rozbudowy systemu o dodatkowe lasery diodowe- możliwość rozbudowy systemu o moduł nanorozdzielczy |