**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 mW  B – 488 nm: dioda 20 mW  Y – 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 P4000  Dysk: 2x 1TB HDD SATA i minimum 512GB SSD M.2  RAM min.32 GB,  Windows 10  monitor 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 |