**ZP/21/2021 Załącznik nr 2.1 do SIWZ**

**Opis przedmiotu zamówienia**

**parametry jakościowe**

**pakiet I**

**po modyfikacji w dniu 08.06.2021 r.**

**Mikroskop odwrócony fluorescencyjny z kamerą**

Model ………………..

Producent/kraj…………………………………………

Rok produkcji ……………

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis wymagania** | **TAK/NIE** |
|  | Stabilny statyw z odseparowanym modułem zasilacza wyposażonym w pokrętło regulacji mocy światła. |  |
|  | Statyw mikroskopu wyposażony w co najmniej trzy porty optyczne  (jeden dla nasadki okularowej i dwa  dla kamer). |  |
|  | Podział światła dla obu portów bocznych, co najmniej trzy podziały oko/kamera z wymienionych: 100/0, 0/100, 20/80,50/50.  Dopuszczamy mikroskop z 3 portami optycznymi, w tym dwoma na kamery, z czego jeden jest portem bocznym, a drugi jest portem górnym (trinokular) |  |
|  | Wbudowany w statyw zmieniacz powiększeń o powiększeniu maksymalnym nie mniejszym niż 1,5x, z obecnością powiększenia we wszystkich portach optycznych mikroskopu. |  |
|  | Współosiowe śruby ustawiania ostrości widzenia MIKRO/MAKRO z regulacją oporu ruchu, łączny zakres ruchu w osi Z – minimum 10 mm. |  |
|  | Oświetlenie do światła przechodzącego LED. |  |
|  | Odchylany do tyłu słupek oświetlacza o minimum 25 stopni. |  |
|  | Optyka korpusu przystosowana do obrazowania z wielkością pola widzenia minimum 25 mm. |  |
|  | Płynna regulacja natężenia światła i wyłącznik umieszczone na statywie mikroskopu obok śrub regulacji ostrości widzenia. |  |
|  | Kondensor   * tarczowy * minimum siedmiopozycyjny   + - przesłona aperturowa * możliwości konfiguracji:   + - jasnego pola     - kontrastu fazowego     - kontrastu niewybarwionych próbek biologicznych w szklanych i plastikowych naczyniach hodowanych     - kontrastu  Nomarskiego * moduły do kontrastu niewybarwionych próbek biologicznych w szklanych i plastikowych naczyniach hodowanych dla obiektywów 10x, 20x, 40x * moduł do kontrastu Nomarskiego dla obiektywów 60x i 100x * zakres ruchu kondensatora góra-dół minimum 65 mm * soczewka kondensatora o odległości roboczej minimum 30 mm |  |
|  | Rewolwer obiektywowy minimum  sześcio-gniazdowy zautomatyzowany z miejscem na wsuwki kontrastu Nomarskiego. |  |
|  | Wsuwki do kontrastu Nomarskiego dla obiektywów 60x i 100x. |  |
|  | Polaryzator obrotowy przekazujący informację o położeniu do oprogramowania. |  |
|  | Analizator kontrastu Nomarskiego w postaci bloku filtrowego w karuzeli filtrów fluorescencyjnych. |  |
|  | Statyw przystosowany do montażu stolika zautomatyzowanego oraz manualnego. |  |
|  | Stolik preparatowy automatyczny:   * wyposażony w encodery (czujniki) położenia zapewniające że po kilku dniach ciągłej pracy stolik wróci do pozycji początkowej * kompatybilny z komorami mikroskopowymi * uchwyt uniwersalny do szalek o rozmiarach z zakresu co najmniej (30-60) mm * uchwyt typu pierścień z otworem zapewniający płaską powierzchnię do preparatów nietypowych * uchwyt do płytek wielodołkowych * sterowanie z oprogramowania i panelu |  |
|  | Nasadka okularowa dwuoczna z regulacją rozstawienia okularów, pochylenie linii okularów regulowane płynnie w zakresie co najmniej ±35 stopni od linii poziomej.  Dopuszczamy pochylenie linii okularów regulowane płynnie w zakresie 10-40 stopni od linii poziomej. |  |
|  | Okulary o powiększeniu 10x i polu widzenia co najmniej 22 mm, z możliwością montażu podziałek i muszlami ocznymi, z regulacjami dioptryjnymi dla obu oczu. |  |
|  | Zmieniacz filtrów fluorescencyjnych minimum cztero pozycyjny zautomatyzowany. |  |
|  | Opcjonalnie: zmieniacz filtrów fluorescencyjnych więcej niż cztero pozycyjny zautomatyzowany – dodatkowo punktowane. | 1 pkt |
|  | Zestaw co najmniej 4 filtrów fluorescencyjnych :   * LED-DAPI-A-Filter Cube * LED-FITC-A- Filter Cube * Cy3- Filter Cube * LED-Cy5- Filter Cube |  |
|  | Opcjonalnie: więcej niż 4 filtry fluorescencyjne w zestawie – dodatkowo punktowane. | 1 pkt |
|  | Oświetlacz do fluorescencji LED:   * spektrum obejmujące zakres minimum od UV (DAPI) do czerwonego regionu (Cy5) * montowany podłączonym światłowodem * włączanie / wyłączanie bez konieczności rozgrzania ani schładzania * regulacja intensywności w krokach nie większych niż co 1% w pełnym zakresie (0-100)%, panel do regulacji na stole |  |
|  | Obiektywy o parametrach minimalnych:   * długość optyczna minimum 45 mm * klasy achromat o powiększeniu 10x N.A. 0.25 W.D. (3.1-6.1) mm, korekcja na grubość dna szalki 1.2 mm (kontrast niewybarwionych próbek biologicznych w szklanych i plastikowych naczyniach hodowanych) * klasy Plan Fluor o wydłużonej odległości roboczej o powiększeniu 20x, N.A. 0.4, W.D. 7.2 mm , korekcja na grubość dna szalki (0-2.0) mm (kontrast niewybarwionych próbek biologicznych w szklanych i plastikowych naczyniach hodowanych) * klasy Plan Fluor o wydłużonej odległości roboczej o powiększeniu 40x N.A. 0,6 W.D. 3 mm, korekcja na grubość dna szalki (0-1,9) mm (kontrast niewybarwionych próbek biologicznych w szklanych i plastikowych naczyniach hodowanych) * klasy Plan Apochromat co najmniej 60x olejowy, N.A 1.40, W.D. 0.13 mm (kontrast Nomarskiego) * klasy Plan Apochromat o powiększeniu 100x olejowy, N.A 1.45, W.D. 0.13 mm (kontrast Nomarskiego)   dopuszczamy obiektyw plan apochromat 100x olejowy o aperturze numerycznej NA = 1,44 oraz dystansie pracy WD = 0,10 |  |
|  | Opcjonalnie: długość optyczna powyżej 45 mm – dodatkowo punktowane. | 1 pkt |
|  | Kamera monochromatyczna o minimalnych parametrach:   * czułość minimum  ISO 51200 * rozdzielczość minimum 16 mln pikseli * rozmiar przetwornika: minimum 36.0 x 23.8 mm * co najmniej 2 użyteczne rozdzielczości zdjęć i filmów: minimum 4900x3260 pikseli, minimum 1600x1080 pikseli (3x3 pikselowe uśrednianie) * prędkość minimum przy pełnej rozdzielczości - 6 klatek na sekundę * prędkość minimum przy  3x3 pikselowym uśrednieniu  minimum 45 klatek na sekundę * chłodzenie elektroniczne (ogniwo Peltiera) * efektywność kwantowa minimum 76%, pojemność dołka piksela 60000e- * czas ekspozycji obejmuje zakres co najmniej od 100 µsec do 60 sec * format obrazu BMP, TIFF, JPEG, etc., wybierany w programie * interfejs USB3.0 x1 * wejście/wyjście sygnału triggerującego |  |
|  | Oprogramowanie o funkcjonalnościach:   * sterowanie kamerą (np. pobieranie obrazu, czas ekspozycji, rozdzielczość) * sterowanie mikroskopem (eksperymenty wielowymiarowe) * składanie obrazu z poszczególnych kanałów fluorescencyjnych w jeden obraz (fluorescencja wielokanałowa) * kreator pobierania fluorescencji wielokanałowej * pobieranie zdjęć z krokiem czasowym * nagrywanie filmów i ich zapis w formatach mp4 * ręczne pomiary na płaszczyźnie * wykrywanie obszarów homogenicznych * pomiary automatyczne (np. liczba obiektów, długość, szerokość , pole powierzchni, jasność, * nanoszenie na zdjęciach: opisów, strzałek, skali, znaczników regulacja kontrastu, nasycenia, odcieni z możliwością natychmiastowego podglądu także na żywym obrazie * obracanie obrazu, tworzenie odbicia lustrzanego * zapisywanie odczytywanie zdjęć w formatach co najmniej jpeg2000, JPG, tiff, bmp * matematyczne operacje na obrazach (nakładanie, dodawanie, odejmowanie) * zautomatyzowana konwersja sekwencji plików na inne formaty z opcja zmiany wymiarów obrazu * kreator tworzenia (składania) obrazów większych niż pole widzenia kamery * wyznaczanie profili jasności wzdłuż zadanych linii * możliwość rozbudowy o najbardziej zaawansowane moduły dodatkowe * język makr * interfejs w wersji prostej i zaawansowanej oraz możliwość tworzenia i zapisywania  własnych układów interfejsu * możliwość obsługi wielu użytkowników o różnych zakresach praw dostępu (np. student, pracownik itp.) |  |
|  | Stacja komputerowa o parametrach minimalnych:   * procesor minimum 8-rdzeniowy o taktowaniu nie mniejszym niż 3GHz dysk SSD 500 GB złącze M2 * dysk magazynowy HDD 1000 GB * RAM 16 GB * USB 3.0 * karta graficzna o następujących wymaganiach:   + PCI Express x 16 Gen 3.0   + pamięć DDR5 4 GB   + możliwość podłączenia 2 monitorów jednocześnie   + sterowniki certyfikowane przez producenta monitorów diagnostycznych dla powszechnie stosowanych systemów operacyjnych, kompatybilne z systemem operacyjnym stacji * dedykowany system operacyjny umożliwiający uruchamianie oprogramowania sterującego mikroskopu * dwa monitory 4K o parametrach minimalnych * Ekran   + przekątna ekranu 27"   + rozdzielczość  3840 × 2160 (UHD 4K)   + format 16:9 * powłoka matrycy  matowa * typ matrycy IPS * rodzaj podświetlenia LED * czas reakcji 5 ms * częstotliwość odświeżania  60 Hz * jasność 350 cd/m2 * kontrast statyczny 1000:1 * kąt widzenia 178 stopni (pion) * 178 stopni (poziom) * liczba wyświetlanych kolorów 1070 mln * technologia ochrony oczu   + redukcja migotania   + redukcja niebieskiego światła * akcesoria: mysz, klawiatura |  |
|  | Opcjonalnie: dysk magazynowy HDD o pojemności mnie mniejszej niż 2 TB – dodatkowo punktowane. | 1 pkt |
|  | Opcjonalnie: RAM mnie mniej niż 32 GB – dodatkowo punktowane. | 1 pkt |
|  | Opcjonalnie: przekątna ekranu monitorów większa niż 27 cali – dodatkowo punkotwane. | 1 pkt |
|  | Opcjonalnie: częstotliwość odświeżania ekranu monitorów większa niż 60 Hz – dodatkowo punktowane. | 1 pkt |

**Formularz musi być podpisany kwalifikowanym podpisem elektronicznym lub podpisem zaufanym albo podpisem osobistym.**