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

**Opis przedmiotu zamówienia**

**parametry jakościowe**

**zmodyfikowany 27.05.2021 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. |  |
|  | 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. |  |
|  | 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 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)
 |  |
|  | 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, znacznikówregulacja 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 |
|  | zapewnienie opiekuna systemu (mikroskop+ oprogramowanie) odpowiedzialnego za wsparcie techniczne i merytoryczne. |  |

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