**ZP/61/2023 Załącznik nr 2 do SWZ**

Opis przedmiotu zamówienia

**Komplet mikroskopów – zestaw składający się z:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametry wymagane** | **Parametry oferowane** |
| **1.** | **Mikroskop laboratoryjny – 1 szt.****Model.............................****Producent............................****Rok produkcji..................** |  |
|  | statyw mikroskopu z integralnym uchwytem do przenoszenia |  |
|  | głowica obrotowa w płaszczyźnie poziomej, z górnym wyjściem do instalacji kamery z regulacją rozstawu okularów min. 48 – 75mm |  |
|  | tubusy okularowe o pochyleniu 30 stopni, obracane o 360˚  |  |
|  | okulary o powiększeniu 10x ,o polu widzenia min. 22mm z regulacją dioptryjną minimum +/- 6 dioptrii każdy, ze zwijanymi muszlami ocznymi, zdejmowanymi do umycia |  |
|  | rewolwer co najmniej 5-gniazdowy, cofnięty w kierunku statywu z numerowanymi pozycjami oraz kodowaniem poziomu jasności dla każdego z obiektywów |  |
|  | regulacja temperatury barwowej światła w zakresie min. 3000K - 5500K |  |
|  | panel LCD wyświetlający co najmniej: ustawioną wartość temperatury barwowej światła w K, powiększenie nastawionego obiektywu, wartość jasności w % od 0 do 100% |  |
|  | 5 obiektywów klasy plan achromat z korekcją na nieskończoną długość tubusu, o powiększeniu: 4x, 10x, 20x, 40x, 100x |  |
|  | stolik x, y o wymiarach min. 160 x 150 mm, cięgnowy bez wystających części, wykonany w całości z metalu, z uchwytem mieszczącym dwa preparaty jednocześnie oraz zakresem przesuwu umożliwiającym ogląd całej powierzchni dwu szkiełek podstawowych  |  |
|  | w statywie regulowana blokada górnego położenia stolika zapobiegająca zniszczeniu preparatu |  |
|  | asymetryczny mechanizm ruchu makro/mikro o dokładności mikro min. 0,002 mm, z regulacją siły obrotu śruby makro, z płaskimi śrubami po stronie pokręteł przesuwu x, y |  |
|  | system oświetlenia Kohlera z przesłoną polową, aperturową oraz uniwersalnym kondensorem przystosowanym do rozbudowy o kontrast fazowy i ciemne pole |  |
|  | oświetlenie LED min. 3W |  |
|  | łącznik optyczny z regulacją ostrości do połączenia kamery z mikroskopem zapewniający obrazowanie min. 70% pola widzenia na okularach |  |
|  | zasilacz zewnętrzny |  |
|  | kabel zasilający, pokrowiec antystatyczny |  |
|  | deklaracja potwierdzająca, że oferowany mikroskop spełnia wymagania dla wyrobu medycznego oraz jest zgodny z dyrektywą RoHS |  |
|  | Kompatybilny z kamerą i komputerem przenośnym dedykowanym do mikroskopu operacyjnego |  |
| **2.**  | **Mikroskop stereoskopowy dwustanowiskowy****Model.............................****Producent............................****Rok produkcji..................** |  |
| a) | Stanowisko I – 1 szt. |  |
|  | głowica o kącie pochylenia tubusów 45˚, z górnym wyjściem do podłączenia kamery |  |
|  | okulary o powiększeniu 10x, o polu widzenia min. 20 mm, każdy wyskalowany z regulacją dioptryjną |  |
|  | okulary mocowane w tubusach wkrętami, wyposażone w zdejmowalne osłonki gumowe |  |
|  | zoom o zakresie min. 0,7x - 4,5x z wyskalowanym co najmniej 8-stopniowo pokrętłem regulacji |  |
|  | możliwość blokady przez użytkownika mechanizmu zoom na dowolnie wybranym powiększeniu  |  |
|  | zakres regulacji ostrości na mechanizmie zębatkowym min. 45 mm |  |
|  | pełny zakres regulacji ostrości min. 250 mm |  |
|  | mechanizm ruchu makro z regulacją ciężkości obrotu |  |
|  | odległość robocza bez dodatkowych obiektywów 100 mm +/-10% |  |
|  | pole widzenia co najmniej od 4 mm do 28 mm |  |
|  | statyw z oświetleniem LED przechodzącym i odbitym |  |
|  | włączanie i regulacja jasności obu oświetleń niezależna |  |
|  | wbudowane oświetlenie przechodzące o średnicy pola oświetlającego min. 80 mm |  |
|  | płytka szklana transparentna i biało-czarna do podstawy |  |
|  | wyjmowalne uchwyty utrzymujące preparat |  |
|  | kolumna statywu o wysokości min. 30 cm i typowym standardzie fi 32 mm |  |
|  | oświetlenie odbite skośne – min. 15 diod z regulacją kąta padania |  |
|  | łącznik optyczny do instalacji kamery o przetworniku 2/3 – 1 cala, z regulacją ostrości zapewniający widoczność min. 70% pola widzenia na okularach |  |
|  | pokrowiec ochronny |  |
|  | Dodatkowy oświetlacz pierścieniowy do światła odbitego:- min 70 diod LED, moc min. 7W, temperatura barwowa światła w zakresie 6200-6800K, moc światła min. 15 cd - panel sterujący oświetlacza z regulacją mocy światła oraz włączania/wyłączania poszczególnych stref: ćwiartek lub połówek pierścienia- regulacja mocy dostępna zarówno w trybie pracy wszystkich diod jak również w przypadku połówki lub ćwiartki- dyfuzor rozpraszający światło |  |
| b) | Stanowisko II – 1 szt. |  |
|  | statyw z włącznikiem i potencjometrem umieszczonymi na bocznej stronie statywu |  |
|  | współosiowe, symetryczne po obu stronach statywu, śruby makro/mikro do ustawiania ostrości o dokładności mikro min. 0,002mm z regulacją oporu ruchu makro |  |
|  | rewolwer min. 5 gniazd, pochylony do tyłu |  |
|  | głowica z górnym wyjściem do kamery, z dwupozycyjnym podziałem światła okulary/kamera - 100:0 / 0:100  |  |
|  | okulary 10x o polu min. 22mm ze zwijanymi osłonkami gumowymi |  |
|  | korekcja dioptryjna na jednym z tubusów |  |
|  | obiektywy z korekcją na nieskończoność i na grubość naczynia min. 1 mm o parametrach minimalnych – powiększenie/apertura/odległość robocza:- plan achromat do jasnego pola i kontrastu fazowego * PH4x / N.A. 0,13 / WD 10,0 mm
* PH10x / N.A. 0,25 / WD 7 mm

- semi apochromat, fluorytowe do jasnego pola:* 4x / N.A. 0,13 / WD 18,00 mm
* 10x / N.A. 0,30 / WD 7 mm
* 60x / N.A. 0.75 / WD 1 mm

- semi apochromat, fluorytowe do jasnego pola i kontrastu fazowego:* PH20x / N.A. 0,45 / WD 5,8 mm
* PH40x / N.A. 0,65 / WD 1,6 mm
 |  |
|  | stolik z przesuwem x, y, o wymiarach całkowitych min. 230 x 250mm z okrągłymi płytkami przedmiotowymi: szklaną oraz metalową |  |
|  | mechanizm ruchu x, y mieszczący płytki wielodołkowe i butelki do hodowli w typowym standardzie 132 x 88 mm  |  |
|  | wkładki do mechanizmu ruchu mieszczące co najmniej:butelki hodowlane w standardzie 56 x 81,5 mm, szkiełko podstawowe, szalki Petriego o średnicach: 35mm, 54mm, 100mm, komory Bűrkera, komory hodowlane typu Chamber slide  |  |
|  | kondensor długodystansowy o aperturze min. 0,30 i odległości roboczej min. 70 mm  |  |
|  | trzypozycyjna wsuwka do kontrastu fazowego z pozycjami: PH1 - dla obiektywów 4x, 10x oraz PH2 – dla obiektywów: 20x i 40x oraz trzecią pozycją na wybrany filtr barwny |  |
|  | osobna wsuwka dwupozycyjna na filtry barwne, dająca możliwość użycia ich wraz z kontrastem |  |
|  | wnęki na wsuwki oraz przesłona irysowa umieszczone powyżej kolektora światła by możliwe było użycie ich także po jego demontażu |  |
|  | filtry: interferencyjny, LBD |  |
|  | oświetlenie LED o mocy min. 5W |  |
|  | zasilacz do fluorescencji z wyświetlaczem czasu pracy lampy  |  |
|  | szybka chroniąca oczy przed promieniowaniem UV |  |
|  | lampa HBO o mocy min. 100W |  |
|  | zestaw 3 bloczków z filtrami do fluorescencji o parametrach - wzbudzenie/ odcięcie/ emisja:* 450-490nm/ 495nm/ 500-550nm
* 540-580nm/ 585nm/ 607,50-682,50nm
* 340-390nm/ 400nm/ 420nm
 |  |
|  | co najmniej 4-pozycyjna wsuwka z miejscami na 3 bloczki filtrów do fluorescencji oraz wolnym miejscem do jasnego pola i kontrastu |  |
|  | pokrowiec, przewód zasilający  |  |
|  | łącznik do montażu kamery z regulacją ostrości umożliwiający obrazowanie min. 70% pola widzenia dla okularów |  |
|  | Kamera mikroskopowa do fluorescencji, kontrastu i jasnego pola z oprogramowaniem, służąca do pracy na obu stanowiskach:* sensor co najmniej 2/3 cala CMOS
* piksel min. 3,45 µm x 3,45 µm
* maksymalna rozdzielczość min. 5MPix
* szybkość podglądu na żywo min. do 35 klatek/s dla 5MPix
* wbudowany procesor graficzny
* kolor min. 36 bit; możliwość pracy w trybie monochromatycznym
* migawka typu global shutter
* czas ekspozycji min. 0,15 ms. – 15 s
* temperatura barwowa regulowana w zakresie: 2000K - 15000K
* zasilanie i przesył danych poprzez port USB 3.0 / 0.5GB/s
* minimalne funkcje oprogramowania kamery:

- wersja językowa polska i angielska- predefiniowane zestawy ustawień dla nauk biologicznych oraz przemysłu;- nanoszenie na obraz etykiet oraz wzorców skali z możliwością ich edycji- wykonywanie pomiarów w trybie „na żywo” bez konieczności zapisywania zdjęcia- dwa tryby kalibracji – „na żywo” oraz na podstawie zapisanych wzorców- kalibracja oświetlenia w trybie „na żywo” (likwidacja winiety)- binning: 1x1, 2x2, 3x3, 4x4- możliwość definiowania długości znacznika skali na wyświetlanym obrazie oraz ustawienia go w dowolnym miejscu na obrazie, w pozycji poziomej lub pionowej  - moduł automatycznego zliczania z segmentacją świateł, cieni oraz trybami dylatacji, erozji oraz wypełniania- funkcje pomiarowe: długość, pole powierzchni wieloboków i okręgów, kąty, równoległość i prostopadłość, skala- funkcja składania wielu obrazów z osi X, Y zarówno z obserwacją procesu składania na żywo jak też dostępna w trybie składania zdjęć po ich wykonaniu - funkcja rejestracji obrazu o rozszerzonej głębi ostrości zarówno w trybie podglądu jak i po wykonaniu zdjęć- regulacje obrazu: kontrast, jasność, wzmocnienie, saturacja, gamma, nasycenie barw, RGB- zapis zdjęć z określoną częstotliwością (timelapse) jako plik video- histogram dla podglądu na żywo preparatu z możliwością ustawienia progów odcięcia- eksport danych pomiarowych do formatu Excel i txt- tworzenie raportów ze zdjęciem i danymi pomiarowymi- wyświetlanie w czasie rzeczywistym wartości FPS (liczba klatek na sekundę) dla przechwytywanego obrazu- funkcja HDR działająca w trybie „na żywo” oraz w trybie łączenia zdjęć o różnym poziomie naświetlenia- możliwość tworzenia min. 4 profilów własnych ustawień obrazu- wycinanie dowolnego fragmentu obrazu i podgląd tego obszaru próbki na żywo- obsługa formatów zapisu plików co najmniej: DICOM, TIFF, JPEG, AVI, MP4- możliwość jednoczesnego zapisu zdjęcia do min. dwu formatów pliku - tryby balansu bieli i ekspozycji: automatyczny, manualny- możliwość wprowadzenia „na żywym” obrazie siatki ze zdefiniowaną podziałką mikrometryczną oraz przechwycenia obrazu z siatką- koloryzacja zdjęć monochromatycznych z użyciem predefiniowanych barwników do FL oraz składania koloryzowanych obrazów w jedno zdjęcie- personalizacja interfejsu zarówno w trybie podglądu jak też wyświetlania obrazu oraz pomiarów - filtr wyostrzania, binaryzacji, rozmycia (Gaussowski, Box, Mediana), inwersja kolorów- możliwość tworzenia wirtualnych warstw z pomiarami i oznaczeniami- moduł porównawczy - wyświetlanie minimum 4 zdjęć jednocześnie z możliwością synchronizacji ich widoku w trybie porównawczym, wyświetlanie mapy zdjęcia różnicującej graficznie obejrzane zdjęcie w całości od części nieobejrzanej, min. 2 tryby widoku zdjęcia (rzut z góry i perspektywa)  |  |
|  | Komputer przenośny z oprogramowaniem do pracy z powyższą kamerą:Pamięć RAM min. 16 GBProcesor zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych, osiągający w teście wydajności Passmark CPU Mark wynik co najmniej 9949 punktów (wynik dostępny na stronie https://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php (aktualny na dzień 30.06.2023 - lista w załączeniu)Liczba rdzeni/wątków 4/8Przekątna ekranu 15 – 17 caliMatryca IPS matRozdzielczość min. 1920 x 1080 (Full HD)Zainstalowany system operacyjny kompatybilny z infrastrukturą zamawiającego.Dysk SSD Zintegrowany układ graficznyCzęstotliwość odświeżania min. 60 HzZłącza co najmniej: HDMI, 2x USB 3.0; czytnik kart pamięciPojemność akumulatora min. 40 WhKlawiatura pełnowymiarowa, podświetlana Kamera, szyfrowanie TPM |  |
| **3.** | **Mikroskop operacyjny z torem wizyjnym - 1 szt.**  **Model.............................****Producent............................****Rok produkcji..................** |  |
|  | mikroskop na statywie jezdnym |  |
|  | tor wizyjny HD do aparatu |  |
|  | łącznik dodatkowy do kamery mikroskopowej |  |
|  | uchwyt do laptopa |  |
|  | płynna regulacja natężenia oświetlenia |  |
|  | okulary szerokokątne 12,5x |  |
|  | regulowany rozstaw źrenic |  |
|  | obiektyw stałoogniskowy 250mm, wymienny |  |
|  | tubus uchylny |  |
|  | regulacja +/- 6 dioptrii |  |
|  | zmiana powiększenia, ogniskowanie, przesuw w osiach poziomych X, Y |  |
|  | min. 5-stopniowa regulacja powiększenia o współczynnikach: 0.4 / 0.6 / 1 / 1.6 / 2.5  |  |
|  | oświetlenie LED koaxialne |  |
|  | uchwyty boczne z możliwością sterylizacji |  |
|  | możliwość podłączenia kamery – w zestawie odpowiedni łącznik do kamery |  |
|  | kamera mikroskopowa**:*** sensor CMOS 1/1.8”
* rozdzielczość minimum 6 MPix
* rozmiar piksela 2,4µm x 2,4µm
* szybkość do 40 klatek/s dla rozdzielczości maksymalnej
* głębia kolorów 36 bit
* zakres regulacji czasu ekspozycji od 0.2 ms do 15 s
* zakres temperatury barwowej 2400K-15000K
* interfejs USB 3.0, 0.5GB/s, z odłączanym kablem; zasilanie z portu USB
* redukcja szumów – odszumianie 3D
* zakres dynamiki 59 Db
* oprogramowanie kamery – funkcje minimalne: wersja językowa polska i angielska, predefiniowane zestawy ustawień dla nauk biologicznych oraz przemysłu, możliwość kalibracji układu oraz wykonywania pomiarów w trybie „ na żywo” bez konieczności zapisywania zdjęcia, rejestracja plików w formatach min: JPEG, TIFF, DICOM, AVI, MP4 , kalibracja oświetlenia w trybie live-view (likwidacja winiety); binning: 1x1, 2x2, 3x3, 4x4; możliwość tworzenia min. 4 kompletów własnych ustawień obrazu; konstrukcja obrazu metodą live-stitching (składanie kilku obrazów w osiach x-y w jeden większy w trybie „na żywo”); możliwości pomiarowe: długość, pole powierzchni wieloboków i okręgów, kąty, równoległość i prostopadłość, skala; możliwość wprowadzenia siatki z określona podziałką; zapis zdjęć z zadaną częstotliwością (timelapse); generowanie sekwencji wideo z wprowadzonych serii zdjęć; tworzenie matryc pomiarowych, umożliwiających wprowadzanie kolejności wykonywanych pomiarów; moduł porównawczy - wyświetlanie minimum 4 zdjęć jednocześnie z możliwością synchronizacji ich widoku w trybie porównawczym, wyświetlanie mapy zdjęcia różnicującej graficznie obejrzane zdjęcie w całości od części nieobejrzanej, min. 2 tryby widoku zdjęcia (rzut z góry i perspektywa); możliwość ustawienia znacznika skali w dowolnej pozycji na obrazie, w pozycji poziomej lub pionowej; moduł automatycznego zliczania z segmentacją świateł, cieni oraz trybami dylatacji, erozji oraz wypełniania; możliwość tworzenia wirtualnych warstw z pomiarami i oznaczeniami; nanoszenie na obraz etykiet oraz wzorców skali z opcją ich edycji; tworzenie raportów ze zdjęciem i pomiarami
 |  |
|  | Komputer przenośny z oprogramowaniem do pracy z powyższą kamerą - 1 szt.:Pamięć RAM min. 16 GBProcesor zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych, osiągający w teście wydajności Passmark CPU Mark wynik co najmniej 9949 punktów (wynik dostępny na stronie https://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php (aktualny na dzień 30.06.2023 - lista w załączeniu)Liczba rdzeni/wątków 4/8Przekątna ekranu 15 – 17 caliMatryca IPS matRozdzielczość min. 1920 x 1080 (Full HD)Zainstalowany system operacyjny kompatybilny z infrastrukturą zamawiającego.Dysk SSD Zintegrowany układ graficznyCzęstotliwość odświeżania min. 60 HzZłącza co najmniej: HDMI, 2x USB 3.0; czytnik kart pamięciPojemność akumulatora min. 40 WhKlawiatura pełnowymiarowa, podświetlana Kamera, szyfrowanie TPM |  |
|  | Kamera z komputerem przenośnym kompatybilna z mikroskopem laboratoryjnym |  |
| Pozostałe wymagania |
|  | Gwarancja minimum 24 miesiące |  |
|  | Autoryzowany serwis gwarancyjny i pogwarancyjny  |  |

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