

Załącznik nr 2

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia są:

ZESTAW MIKROSKOPOWY nr 1- Mikroskop polaryzacyjny z kamerą – 1 szt.

Lp.	Parametry (wymagane warunki minimalne)
1.	STATYW
	Mikroskop w systemie optyki korygowanej do nieskończoności, długość optyczna obiektywów 45mm
	Statyw mikroskopu świetlnego z kodowanym rewolwerem na min. 6 obiektywów, minimum 5 gniazd obiektywowych z możliwością centrowania położenia
	Precyzyjny układ nastawiania ostrości ze współosiowymi pokrętłami mikro oraz makrometrycznymi z obu stron statywu, zakres przesuwu śruby mikrometrycznej min. 24mm
	Precyzyjny układ nastawiania ostrości ze współosiowymi pokrętłami mikro oraz makrometrycznymi z obu stron statywu, zakres przesuwu śruby mikrometrycznej min. 24mm
	Wbudowane w statyw obrotowe koło filtrów szarych lub barwnych na min. 6 pozycji
	Dodatkowe kodowane min. 4 pozycyjne obrotowe koło na dodatkowe elementy optyczne np. polaryzator, moduły powiększające
	Gniazdo USB w statywie umożliwiające zasilanie kamery cyfrowej współpracującej z mikroskopem
2.	TUBUS
	Trinokularny tubus polaryzacyjny o ergonomicznym kącie nachylenia okularów 20° z wyjściem na kamerę z 2-pozycyjnym podziałem światła 100%:0% / 0%:100%
	Pole widzenia min. 23mm (FN 23)
	Dwa okulary o powiększeniu 10x i polu widzenia 23, oba z korekcją dioptryjną oraz muszlami ocznymi, płytka mikrometryczna z krzyżem umieszczona w jednym z okularów
	Regulacja odstępu między okularami w dwóch pozycjach górnej oraz dolnej, dla osób niższych oraz wyższych
3.	STOLIK MECHANICZNY
	Mechaniczny stół krzyżowy z precyzyjnym układem zębatkowym przesuwu w osiach x,y. Przesuw w zakresie min. 75x50mm
	Możliwość obrotu stolika o kąt min. 240°
	Stół z odpornym na ścieranie, utwardzonym, anodowanym pokryciem ochronnym
	Prowadnica przesuwu stolika w osiach x,y położona z prawej strony
	Uchwyt szkiełek
	Radełkowane pokrętła do przesuwu preparatu w osiach x,y z możliwością regulacji wysokości położenia w zakresie min. 15mm
4.	KONDENSOR
	Kondensor Abbego do polaryzacji, o aperturze regulowanej płynnie do wartości min. 0,9
	Możliwość łatwego centrowania i zmiany wysokości położenia
	Wbudowana, regulowana przysłona aperturowa

5.	OŚWIETLENIE DO ŚWIATŁA PRZECHODZĄCEGO
	Oświetlenie ledowe o mocy min. 10W ze stabilizatorem napięcia umieszczonym bezpośrednio w statywie mikroskopu
	Płynna regulacja natężenia świecenia z poziomu statywu, pokrętło do regulacji natężenia umieszczone ergonomicznie w dolnej części statywu, z funkcją zapamiętania domyślnych wartości oświetlenia niezależnie dla każdego z obiektów
	Możliwość wyboru trybu włączania manualnego oraz ECO, samoczynnie wyłączającego oświetlenie podczas dłuższych przerw w pracy
	Wbudowana w statyw, regulowana przysłona połowa
	Elementy do polaryzacji: obrotowy polaryzator, analizator oraz kompensator Lambda z możliwością obrotu w zakresie min. $\pm 8^\circ$
6.	OBIEKTYWY
	Obiektywy planarne, polaryzacyjne, korygowane na nieskończoność o standardowej długości optycznej 45mm, o powiększeniu/ min. aperturze/ min. odległości roboczej:
	5x/0.12/WD=10mm
	10x/0.25/WD=4.5mm
	20x/0.45/WD=0.60mm
	50x/0.80/WD=0.41mm
7.	KAMERA ULTRA HD (4K)
	Kolorowa kamera cyfrowa ze standardowym gwintem typu C Ultra HD (4K)
	Efektywna liczba pikseli: min. 8 milionów pikseli (3840 x 2160 pikseli)
	Przetwornik obrazu typu CMOS, wielkość przetwornika min. 0,45 cala, 7.1 mm x 4.0 mm (przekątna min. 8 mm)
	Wielkość piksela min. 1,85x1,85 μm
	Głębia kolorów min. 3 x 8 bitów/piksel
	Czasy ekspozycji regulowane w zakresie min.: 100 μs - 1 s
	Wbudowane złącze USB 3.0, HDMI, Ethernet
	Prędkość rejestracji przy pełnej rozdzielczości min. 30 ramek/s
	Adapter do połączenia mikroskopu z kamerą z optyką 0,63x
8.	OPROGRAMOWANIE DO ANALIZY OBRAZU
	Pakiet oprogramowania do analizy obrazów pracujący w trybie 64-bitowym współpracujący z obiema kamerami
	Możliwość wyskalowania powiększeń i pomiarów w skali rzeczywistej
	Funkcje poprawy kontrastu, jasności, korekcja gamma, balans bieli, wygaszanie tła, funkcja wygładzania/wyostrzania
	Import oraz eksport obrazów w standardowych rozszerzeniach
	Opis obrazów: tekst, strzałki, wskaźniki, skala pomiarowa
	Funkcje pomiarowe: zliczanie obiektów, pomiar długości, obwodu, pola powierzchni
	Możliwość zapisania opisu wraz ze zdjęciem w postaci jednego pliku cyfrowego, przygotowywanie zdjęć i opisów do wydruku
	Funkcja umożliwiająca składanie obrazów w jeden obraz mapowy przy przesuwie stolika w osiach x,y - Live Panorama
	Funkcja umożliwiająca składanie obrazów z różnych płaszczyzn ostrości w jeden ostry obraz wynikowy - Extended Focus

**ZESTAW MIKROSKOPOWY nr 2 - Mikroskop kontrastowo-fazowy z kamerą –
1 szt.**

Lp.	Parametry(wymagane warunki minimalne)
1.	STATYW
	Mikroskop w systemie optyki korygowanej do nieskończoności, długość optyczna obiektywów 45mm
	Statyw mikroskopu świetlnego z kodowanym rewolwerem na min. 5 obiektywów pochyłonym do tyłu (nieużywane obiektywy chowane są z tyłu, aby nie utrudniać dostępu do stolika)
	Precyzyjny układ nastawiania ostrości ze współosiowymi pokrętłami mikro oraz makrometrycznymi z obu stron statywu o zakresie przesuwu min 15mm
2.	TUBUS
	Trinokularny tubus o ergonomicznym kącie nachylenia okularów 30° i wyjściem na kamerę ze stałym podziałem światła 50:50, z możliwością odcięcia drogi światła do okularów
	Pole widzenia tubusa min. 23mm (FN 20)
	Dwa okulary o powiększeniu 10x, oba z korekcją dioptryjną +/-5 dioptrii, pole widzenia okularów min. 22mm (FN 20)
	Muszle oczne do okularów
	Regulacja odstępów między okularami z możliwością ustalenia dwóch pozycji: górnej oraz dolnej, dla pracy osób wyższych oraz niższych
3.	STOLIK MECHANICZNY
	Mechaniczny stół krzyżowy z precyzyjnym układem zębatkowym przesuwu w osiach x,y o zakresie przesuwu min. 75x50mm
	Wymiary stolika: 220 x 150 mm (+/- 5mm)
	Stół z odpornym na ścieranie, utwardzonym, anodowanym pokryciem ochronnym
	Prowadnica przesuwu stolika w osiach x,y położona z prawej strony
	Pokrętło przesuwu preparatu z pionową regulacją wysokości położenia w zakresie min.15mm, ergonomiczna pozycja pokręteł w pobliżu śruby mikrometrycznej
	Uchwyt szkiełek
4.	KONDENSOR
	Kondensor Abbego tarczowy (5-cio pozycyjny) do pracy w jasnym polu, ciemnym polu oraz kontraście fazowym o aperturze regulowanej płynnie do wartości 1,25
	Możliwość łatwego centrowania i zmiany wysokości położenia oraz centrowana elementów do kontrastu fazowego
5.	OŚWIETLENIE DO ŚWIATŁA PRZECHODZĄCEGO
	Oświetlenie ledowe o mocy 10W
	Płynna regulacja natężenia świecenia
	Wbudowany w statyw stabilizowany zasilacz sieciowy
	Wbudowana w statyw, regulowana przysłona polowa
	Możliwość zamiennej pracy z oświetleniem halogenowym. Wygodny dostęp do wymiany oświetlenia z tyłu mikroskopu.
6.	OBIEKTYWY
	Obiektywy planarne, korygowane na nieskończoność do pracy w jasnym polu z gwintem min. M27, o powiększeniu / min. aperturze / min. odległości roboczej:
	5x/0,12/ WD 10mm
	Obiektywy planarne, korygowane na nieskończoność do pracy w jasnym polu i kontraście fazowym z gwintem min. M27, o powiększeniu / min. aperturze / min. odległości roboczej:

	10x/0,25/ WD 4,3mm – przysłona fazowa Ph1
	20x/0,45/ WD 0,45mm – przysłona fazowa Ph2
	40x/0,65/ WD 0,45mm – przysłona fazowa Ph2
	100x (olejowy)/1,25/ WD 0,22mm – przysłona fazowa Ph3
	Olejek imersyjny do obiektywu 100x 20ml
	Zestaw do centrowania przysłon do kontrastu fazowego
5.	WYPASAŻENIE DODATKOWE
	Kolorowa kamera cyfrowa ze standardowym gwintem typu C
	Efektywna liczba pikseli: min. 5 milionów pikseli (2560 x 1920 pikseli)
	Przetwornik obrazu typu CMOS, wielkość przetwornika min. 0,4 cala (5.7 mm x 4.28 mm)
	Wielkość piksela min. 2,2x2,2µm
	Głębokość kolorów min. 3 x 8 bitów/piksel
	Czasy ekspozycji regulowane w zakresie min.: 100 µs - 2 s
	Wbudowane złącze USB 3.0
	Prędkość rejestracji przy pełnej rozdzielczości min. 15 ramek/s
	Adapter do połączenia mikroskopu z kamerą z optyką 0,5x
	Adapter, mikroskop, oprogramowanie oraz kamera muszą pochodzić od jednego producenta
6.	OPROGRAMOWANIE DO ANALIZY OBRAZU
	Pakiet oprogramowania do analizy obrazów pracujący w trybie 64-bitowym współpracujący z obiema kamerami
	Możliwość wyskalowania powiększeń i pomiarów w skali rzeczywistej
	Funkcje poprawy kontrastu, jasności, korekcja gamma, balans bieli, wygaszanie tła, funkcja wygładzania/wyostrzania
	Import oraz eksport obrazów w standardowych rozszerzeniach
	Opis obrazów: tekst, strzałki, wskaźniki, skala pomiarowa
	Funkcje pomiarowe: zliczanie obiektów, pomiar długości, obwodu, pola powierzchni
	Możliwość zapisania opisu wraz ze zdjęciem w postaci jednego pliku cyfrowego, przygotowywanie zdjęć i opisów do wydruku
	Funkcja umożliwiająca składanie obrazów w jeden obraz mapowy przy przesuwie stolika w osiach x,y - Live Panorama
	Funkcja umożliwiająca składanie obrazów z różnych płaszczyzn ostrości w jeden ostry obraz wynikowy - Extended Focus

ZESTAW MIKROSKOPOWY nr 3 - Mikroskop stereoskopowy z kamerą – 1 szt.

Lp.	Parametry (wymagane warunki minimalne)
1.	GŁOWICA MIKROSKOPU STEREOSKOPOWEGO
	Statyw mikroskopu stereoskopowego z układem zoom min. 8:1 oraz polu widzenia głowicy min. 23mm
	Płynna zmiana powiększeń typu zoom z optyką klasy apochromatycznej
	Powiększenie głowicy regulowane płynnie w zakresie od min. 0,63x do min. 5x, z możliwością ustalenia min. 10 powtarzalnych powiększeń.
	Zintegrowany z głowicą stereoskopową tubus trinokularny o kącie nachylenia 35°, regulacja rozstawu źrenic w zakresie min. 55-75 mm, wyjście do kamery o dwupozycyjnym podziale światła 100:0 / 0:100, adapter mechaniczno-optyczny o powiększeniu 0,5x do podłączenia kamery cyfrowej
	Odległość robocza min. 92mm
	Apertura numeryczna min. 225 LP/mm
	Antystatyczna osłona od kurzu
2.	WYPOSAŻENIE OPTYCZNE
	Całkowite powiększenie mikroskopu z opcjonalnymi obiektywami i okularami regulowane w zakresie min. 4x-250x, maksymalna apertura numeryczna min. 450 LP/mm
	Obiektyw klasy apochromat o powiększeniu 2,0x oraz odległości roboczej min. 35mm
	Okulary o powiększeniu 10x – 2 szt. o polu widzenia min. 23 mm, oba z korekcją dioptrii
	Gumowe muszle oczne na okulary – 2 szt.
3.	STATYW
	Stabilna podstawa o wymiarach min. 190x310 mm, powierzchnia robocza min. 160x195 mm
	Zintegrowana z podstawą kolumna o wysokości min. 250 mm z przesuwem w zakresie min. 145 mm, z regulacją siły nacisku, udźwig min. 5 kg.
	Umieszczone na kolumnie pokręta regulacji intensywności światła odbitego oraz przechodzącego, uchwyt do przenoszenia mikroskopu
	Zasilacz sieciowy wbudowany w statyw mikroskopu 12V maks. 24W
4.	OŚWIETLENIE
	Oświetlenie typu LED do światła przechodzącego z ruchomym lustrem z możliwością pracy w jasny polu, ciemnym polu oraz kontraście skośnym
	Podwójny oświetlacz typu LED do światła odbitego: - światłowod typu „gesia szyja”, podwójny, 2x 160 mm - gwint 2x M24x0.5 do polaryzatora - regulowana wysokość oraz kąt pochylenia światłowodów - zasilanie i mocowanie na statywie mikroskopu
5.	KAMERA CYFROWA
	Kolorowa kamera cyfrowa ze standardowym gwintem typu C
	Efektywna liczba pikseli: min. 5 milionów pikseli (min. 2560 x 1920 pikseli)
	Przetwornik obrazu typu CMOS, wielkość przetwornika min. 0,4 cala (5.7 mm x 4.28 mm)
	Wielkość piksela min. 2,2x2,2µm
	Głębina kolorów min. 3 x 8 bitów/piksel
	Czasy ekspozycji regulowane w zakresie min.: 100 µs - 2 s
	Wbudowane złącze USB 3.0
	Prędkość rejestracji przy pełnej rozdzielczości min. 15 ramek/s
	Mikroskop, statyw, oprogramowanie oraz kamera muszą pochodzić od jednego producenta
6.	OPROGRAMOWANIE DO ANALIZY OBRAZU
	Pakiet oprogramowania do analizy obrazów pracujący w trybie 64-bitowym

	współpracujący z obiema kamerami
	Możliwość wyskalowania powiększeń i pomiarów w skali rzeczywistej
	Funkcje poprawy kontrastu, jasności, korekcja gamma, balans bieli, wygaszanie tła, funkcja wygładzania/wyostrzania
	Import oraz eksport obrazów w standardowych rozszerzeniach
	Opis obrazów: tekst, strzałki, wskaźniki, skala pomiarowa
	Funkcje pomiarowe: zliczanie obiektów, pomiar długości, obwodu, pola powierzchni
	Możliwość zapisania opisu wraz ze zdjęciem w postaci jednego pliku cyfrowego, przygotowywanie zdjęć i opisów do wydruku
	Funkcja umożliwiająca składanie obrazów w jeden obraz mapowy przy przesuwie stolika w osiach x,y - Live Panorama
	Funkcja umożliwiająca składanie obrazów z różnych płaszczyzn ostrości w jeden ostry obraz wynikowy - Extended Focus

3. ZESTAW MIKROSKOPOWY NR.3 – (Mikroskop stereoskopowy – 1 szt.)

Lp.	Parametr (wymagane warunki minimalne)	Tak / Nie
1.	GŁOWICA MIKROSKOPU STEREOSKOPOWEGO	
	Statyw mikroskopu stereoskopowego z układem zoom min. 5:1 oraz polu widzenia głowicy min. 23mm	TAK
	Płynna zmiana powiększeń typu zoom z optyką klasy achromatycznej	TAK
	Powiększenie głowicy regulowane płynnie w zakresie od min. 0,8x do min. 4x, z możliwością ustalenia min. 5 powtarzalnych powiększeń.	TAK
	Zintegrowany z głowicą stereoskopową tubus binokularny o kącie nachylenia 45°, regulacja rozstawu źrenic w zakresie min. 55-75 mm	TAK
	Odległość robocza min. 110mm	TAK
	Antystatyczna osłona od kurzu	TAK
2.	WYPOSAŻENIE OPTYCZNE	
	Całkowite powiększenie mikroskopu min. 8x-40x	TAK
	Obiektyw klasy achromat o powiększeniu 1,0x	TAK
	Okulary o powiększeniu 10x – 2 szt. o polu widzenia min. 23 mm, oba z korekcją dioptrii	TAK
	Gumowe muszle oczne na okulary – 2 szt.	TAK
3.	STATYW	
	Stabilna podstawa o wymiarach min. 190x310 mm, powierzchnia robocza min. 160x195 mm	TAK
	Zintegrowana z podstawą kolumna o wysokości min. 250 mm z przesuwem w zakresie min. 145 mm, z regulacją siły nacisku, udźwig min. 5 kg.	TAK
	Umieszczone na kolumnie pokręta regulacji intensywności światła odbitego oraz przechodzącego, uchwyt do przenoszenia mikroskopu	TAK
	Zasilacz sieciowy wbudowany w statyw mikroskopu 12V maks. 24W	TAK
4.	OŚWIETLENIE	
	Oświetlenie typu LED do światła przechodzącego z ruchomym lustrem z możliwością pracy w jasny polu, ciemnym polu oraz kontraście skośnym	TAK
	Podwójny oświetlacz typu LED do światła odbitego: - światłowód typu „gęsia szyja”, podwójny, 2x 160 mm - gwint 2x M24x0.5 do polaryzatora - regulowana wysokość oraz kąt pochylenia światłowodów - zasilanie i mocowanie na statywie mikroskopu	TAK

Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na przedmiot umowy na okres minimum 12 miesięcy.