

Szczegółowy opis i zakres przedmiotu zamówienia – załącznik nr 1 do SWZ

Zakup mikroskopowego zestawu optycznego:

Jednostka sterująca mikroskopem:

- posiada kolorowy monitor LCD z matrycą IPS o przekątnej min. 27" i liczbie pikseli min. 3840 × 2160, zintegrowany z jednostką sterującą.
- posiada dysk twardy HDD o pojemności 1TB
- posiada zainstalowany system operacyjny Windows 10
- posiada dwa dedykowane porty kamery, umożliwiające jednocześnie podłączenie dwóch kamer tego samego producenta
- posiada wyjście LAN typu RJ-45
- posiada 8 portów USB w tym są 2 porty USB 3.0
- posiada możliwość podłączenia zewnętrznego monitora za pomocą wejścia DVI lub DISPLAY lub HDMI
- posiada format zapisu obrazu: JPEG (bez kompresji), TIFF (z kompresją), pliki pomiarowe w .CSV
- posiada maksymalny widoczny rozmiar obrazu min. 50 000 pikseli x 50 000 pikseli.
- posiada zewnętrzną konsolę umożliwiającą pauzowanie, zapisywanie i nagrywanie obrazu, zawierającą przyciski wyzwalające podstawowe funkcje mikroskopu, joystick sterujący stolikiem XY oraz śruby: makro i mikrometryczną, pozwalające na poruszanie osią Z (pionową) wszystkie oznaczenia przycisków na konsoli powinny być w języku polskim.
- posiada możliwość przełączenia pracującej kamery z poziomu jednostki centralnej
- klawiatura
- mysz optyczna

Kamera mikroskopu nr 1 :

- zawierająca czujnik wizyjny min. CMOS 1/1,8-cala,
- o liczbie wirtualnych pikseli: min. 2048 (poziom) x 1536 (pion) oraz min. 6100 (poziom) x 4600 (pion) przy zmianie położenia stolika zmotoryzowanego
- o liczbie klatek na sekundę: min. 50 klatek/ s
- o rozdzielczości min. 3 megapikseli
- kamera posiada funkcję HDR (włączoną podczas obserwacji na żywym obrazie)
- kamera posiada możliwość zmiany swojej pozycji
- temperatura barwowa kamery wynosi 2700K, 3200K, 5600K, 9000K
- kamera posiada wbudowane światło LED w kamerze.
- kamera ma możliwość demontażu kamery i montażu na innych statywach i mocowaniach

Kamera mikroskopu nr 2 :

- zawierająca czujnik wizyjny min. CMOS 1/1,7cala,
- o liczbie wirtualnych pikseli: min. 4000(poziom) x 3000 (pion) na jednym zdjęciu bez zmiany położenia stolika zmotoryzowanego oraz min. 12000 (poziom) x 9000 (pion) przy zmianie położenia stolika zmotoryzowanego
- o liczbie klatek na sekundę: min. 30 klatek/ sek.
- o rozdzielczości min. 12 megapikseli

- kamera posiada wbudowane światło LED w kamerze
- kamera posiada funkcję HDR (na żywym obrazie)
- temperatura barwowa wynosi 2700K, 3200K, 5600K, 9000K

Parametry ogólne sprzętu:

Posiada możliwość podpięcia do 2 elementów odbioru obrazu w postaci kamer podłączonych jednocześnie do jednostki sterującej

Cały system jest kompatybilny z powiększeniami od 0,1-6000x

Kabel łączący kamerę nr 1 z jednostką sterującą o długości co najmniej 2m.

Kamera nr 1 powinna posiadać możliwość podpięcia boroskopu i endoskopu

Zmiana kamery odbywa się przez jedno kliknięcie w oprogramowaniu.

Oprogramowanie do mikroskopu powinno być w języku polskim

Oprogramowanie:

- dedykowane oprogramowanie do urządzenia pozwalające na pracę ze zdjęciami na dowolnym komputerze , bez ograniczeń instalacji
- posiada funkcję stabilizacji obrazu
- posiada funkcję zwiększonego spektrum odcieni szarości (HDR, min. 16 mln odcieni szarości z możliwością modyfikowania tekstury, jasności, kontrastu oraz nasycenia kolorów za pomocą suwaków) HDR powinien być włączony w trakcie obserwacji na żywo na próbce
- posiada funkcję powiększenia cyfrowego w zakresie od 1x do 10x
- posiada funkcję automatycznej analizy cieniowej i jednoczesnego wskazania różnic wysokości od minimum 1 mikrometra przy użyciu funkcji mapy kolorów funkcja powinna wykorzystywać technikę fotostereoskopii oraz różniczkowego kontrastu fazowego lub podobnego dającego ten sam efekt.
- posiada funkcję tworzenia zdjęcia w pełnej głębi ostrości za pomocą jednego przycisku z możliwością manualnego dostosowania minimalnego skoku osi Z
- posiada funkcję usuwania odblasku oraz poświaty z oświetlenia pierścieniowego jednym przyciskiem w oprogramowaniu lub na konsoli.
- posiada funkcję nawigacji widoczną na ekranie pozwalającą przemieszczać się na próbce przy dowolnym, zmiennym powiększeniu, oraz umożliwiającą automatyczne składanie zdjęć w pełnej głębi ostrości. Okno wykonanej nawigacji powinno być widoczna mimo przesuwania stolika XY pod kątem w trakcie obserwacji.
- posiada funkcję tworzenia modeli 3D (trójwymiarowych) za pomocą jednego przycisku
- posiada funkcję porównywania modeli 3D (trójwymiarowych) na minimum 2 obrazach mozaikowych
- posiada funkcję pomiaru profilu, wysokości oraz porównywania profili na modelu 3D (trójwymiarowym)
- posiada funkcję pomiaru chropowatości zgodnie z normą ISO 4287: parametry min Ra, RZ oraz Sa, Sz, Sq
- posiada funkcję pomiaru objętości na modelu.
- posiada funkcję nagrywania obrazu w ruchu w formacie .avi w rozdzielczości min. FullHD od długości min. 60 sekund oraz opcji zatrzymania i zapisu zdjęć z filmu. Funkcja powinna umożliwiać nagrywanie filmu o min. 800x600 10kl/s do min. 1 godz.
- posiada funkcję przechwyty zdjęcia w pełnej głębi ostrości za pomocą jednego przycisku

- posiada funkcję automatycznego dopasowania ostrości, wyzwalaną jednym przyciskiem na konsoli, pamięci ruchu motoru Z wraz z przesunięciem statywu samodzielnego wyostrzania obrazu, połączoną z funkcją nawigacji makro widoczną na ekranie w celu sprawnego przesuwania się na próbkach
- posiada funkcję do pomiarów planimetrycznych (odległość, kąt, średnica) przy użyciu automatycznego wykrywania krawędzi.
- posiada funkcję do automatycznego pomiaru powierzchni obrazu 2D (dwuwymiarowego) - pole, obwód, długość szerokość- bazującą na kontraście bieli lub kolorze
- posiada funkcję automatycznego zliczania do 29 999 cząstek, na podstawie kontrastu i koloru z możliwością wyświetlania statystyki, pojedynczych zdjęć cząstek oraz obliczania wielkości ziaren zgodnie z normą ISO 643. Funkcja powinna posiadać filtr Sobela oraz powinna mieć możliwość nakładania i regulacji miejsc i długości linii testowych. Dodatkowo powinna posiadać możliwość reprodukcji ustawień z wcześniejszych zdjęć do zliczania np. tych samych kolorów próbek.
- posiada funkcję do zliczania zanieczyszczeń zgodnie z normą VDA 19 oraz ISO 16232
- posiada funkcję do wpisywania komentarzy i znaczników jak również porównywanie 9 obrazów na raz na ekranie w tym jednego na żywo
- posiada funkcję umożliwiającą zmianę kąta doświetlenia próbki i zapisu na jednym obrazie zdjęć z min. 9 stron oraz zmiany pomiędzy ciemnym i jasnym polem. Funkcja powinna posiadać możliwość przesuwania oświetlenia pod dowolnym kątem na wykonanym wcześniej jednym zdjęciu w oprogramowaniu mikroskopu na modelu planetarnym.
- posiada funkcję automatycznego łączenia obrazów w 2D (dwuwymiarowych) oraz 3D (trójwymiarowych) o min. wymiarze 50 000 x 50 000 pikseli.
- posiada możliwość szybkiego odwzorowania ustawień z wykonanych wcześniej zdjęć w celu ponownego ich użycia (tryb oświetlenia, automatyczne dopasowanie powiększenia)
- posiada dedykowane oprogramowanie do generowania raportów korzystającą z edytowalnych szablonów.
- posiada funkcję do wykonywania pomiarów 3D (trójwymiarowych) za pomocą linii profilowych (w tym możliwość wykonania uśrednionego profilu próbki z 20 linii profilowych) oraz za pomocą pomiaru między punktami;
- posiada automatyczne wykrywanie najwyższego oraz najniższego punktu podczas pomiaru na profilach 3D
- oprogramowanie powinno posiadać możliwość korekty płaszczyzn oraz profili
- posiada funkcję autofocusu poprzez jedno kliknięcie na konsoli
- posiada możliwość powrotu do ekranu startowego mikroskopu za pomocą jednego przycisku na konsoli.
- posiada możliwość poruszania stolika XY w osi Z (pionowej) za pomocą myszki.
- posiada funkcję nauki i pomiarów automatycznych z automatycznym dopasowaniem odpowiedniego obiektywu w przypadku rozbudowy o obiektyw rewolwerowym z powiększeniem min. 20-6000×
- posiada funkcję automatycznej kalibracji systemu za pomocą jednego przycisku.
- posiada 10 profili użytkownika w celu zapisania wybranych ustawień
- posiada funkcję pomiaru objętości z funkcją wypełniania pola
- powinien posiadać dedykowane oprogramowanie do stolika pomiarowego używającego przesuwu śruby mikrometrycznej do pomiarów planimetrycznych z widocznymi na ekranie współrzędnymi ruchu statywu.

Obiektyw do pracy mobilnej

- obiektyw z powiększeniami w zakresie od min. 20-200x o skokach stałych 20, 30, 50, 100, 150, 200x do obserwacji kontaktowej i bezkontaktowej. Odległość robocza min. 25,5 mm, zawierający głowicę mobilna z możliwością obserwacji poza statywem.

- pole widzenia obiektywu przy powiększeniu 20x 15,24 mm x 11,40 mm (przy jednym zdjęciu) oraz przy powiększeniu 200x - 1,52 mm x 1,14mm (przy jednym zdjęciu)

- zawierający dodatkowo:

- adapter kontaktowy do pracy zdalnej poza statywem

- obiektyw powinien posiadać czujnik automatycznego wykrywania powiększenia

Głowica rewolwerowa z 4 obiektywami:

Obiektyw 1

- obiektyw z powiększeniami w zakresie min. 20-100x i odległości roboczej min. 30 mm dla wszystkich powiększeń.

- obiektyw posiadający:

- obserwacja w jasnym i w ciemnym polu

- oświetlenie pierścieniowe podzielone na sekcje z możliwością wyboru pojedynczej sekcji

- oświetlenie koaksjalne (jasne pole) podzielone na sekcje, z możliwością wyboru sekcji aktywnej (świecącej)

- możliwość rozbudowy o kontrast nomarskiego

Obiektyw 2

- obiektyw z powiększeniami w zakresie min. 100-500x i odległości roboczej min. 24 mm dla wszystkich powiększeń.

- obiektyw posiadający:

- obserwacja w jasnym i w ciemnym polu

- oświetlenie pierścieniowe podzielone na sekcje min. 2 z możliwością wyboru pojedynczej sekcji

- oświetlenie koaksjalne podzielone na sekcje min. 2 z możliwością wyboru pojedynczej sekcji

- możliwość doposażenia o kontrast nomarskiego

Obiektyw 3

- obiektyw z powiększeniami w zakresie min. 500-2500× o odległości roboczej min. 6mm dla wszystkich powiększeń

- obiektyw posiadający:

- obserwacja w jasnym i w ciemnym polu

- oświetlenie pierścieniowe podzielone na sekcje min. 2 z możliwością wyboru pojedynczej sekcji

- oświetlenie koaksjalne podzielone na sekcje min. 2 z możliwością wyboru pojedynczej sekcji

- możliwość doposażenia o kontrast nomarskiego

Obiektyw 4

- obiektyw z powiększeniami w zakresie min. 2500-6000× i odległości roboczej min. 1 mm dla wszystkich powiększeń.

- obiektyw posiadający:

- obserwacje w jasnym polu

- możliwość doposażenia o kontrast nomarskiego

Zmiana obiektywów powinna odbywać się automatycznie przy użyciu dedykowanego pokrętła na konsoli

Wszystkie głowice mikroskopu posiadają czujnik automatycznego wykrywania powiększeń

Mikroskop posiada możliwość rozbudowy o inne głowice.

Podstawa mikroskopu:

- podstawa osi XY z napędem elektrycznym
- zakres ruchu podstawy w osiach min. XY 100 x 100 mm
- wymiary podstawy min. XY 230mm x 185mm
- posiada możliwość obrotu próbki bez jej dotykania o kąt min. 180 stopni
- ładowność do min. 5 kg
- prędkości ruchu podstawy w osiach min. XY 20 mm/s.
- posiada dodatkową kamerę zamontowaną w statywie celem wizualizacji dystansu roboczego i odległości obiektywu od próbki
- podstawa dolna XY posiadająca 2 fazowy silnik krokowy służący do napędu stolika w osi Z o skoku 1 μm i prędkości 10mm/s
- podstawa górna osi Z z napędem elektrycznym z 5 –fazowym krokiem skokowym o rozdzielczości 0.1 μm w celu dokładnych pomiarów 3D i prędkość podstawy w osi Z 17 mm/s.
- posiada ustawienie eucentryczne, aby zachować próbki w polu widzenia nawet przy pochylaniu podstawy do kąta 90° ustawienie powinno zostać wykonane automatycznie z oprogramowania ustawiając 2 motory Z w odpowiedniej odległości do próbki.
- posiada funkcję zapamiętywania pozycji na próbkach oraz szybkiego poruszania się między punktami przy użyciu konsoli sterującej
- posiada funkcję ochrony przed kolizją obiektywu widoczną na ekranie w widoku na żywo z wbudowanej kamery oraz możliwość regulacji ochrony na wybranej wysokości
- posiada funkcję wyświetlania kąta nachylenia na ekranie z dokładnością 1°
- posiada wbudowane w statywie światło przechodzące z dyfuzorem oraz z możliwością zamontowania światła spolaryzowanego
- posiada funkcję automatycznego doboru kroków motoru do powiększeń jak również możliwość wprowadzenia skoku podstawy osi Z przez operatora w oprogramowaniu
- posiada zakres ruchu motoru osi Z 49mm. System powinien mieć możliwość zwiększenia górnej podstawy i odległości od próbki o kolejne min. 50mm.

Konsola do jednostki sterującej mikroskopu:

- posiada podwójne pokrętko do sterowania osią Z (pionową) (ruch szybszy i wolniejszy) oraz joystick do sterowania ruchami osi XY.
- posiada klawisze skrótów do głównych funkcji mikroskopu
- posiada dodatkowe pokrętko do automatycznej zmiany obiektywu rewolwerowego i powiększenia bez konieczności dotykania obiektywu lub kamery
- wszystkie oznaczenia w języku polskim

Dodatkowe informacje:

- automatyczna kalibracja systemu za pomocą dedykowanej płytki kalibracyjnej z automatycznym rozpoznawaniem odpowiedniej skali i przesuwaniem motoru XY we właściwe miejsce na płytce kalibracyjnej,
- możliwość rozbudowy o obiektywy np. 100x-1000x, 250-2500x, 500-5000x, 50-500x
- wszystkie główne składowe mikroskopu cyfrowego powinny pochodzić od jednego producenta (z wyjątkiem klawiatury i myszki),

- możliwość podpięcia dedykowanego kontrolera do mikroskopu do monitora zewnętrznego przez złącze HDMI lub DVI lub DISPLAY do rzutnika
- oprogramowanie mikroskopu w języku polskim
- mikroskop powinien posiadać deklarację zgodności CE świadczący o zgodności urządzenia z europejskimi warunkami bezpieczeństwa.
- mikroskop zainstalowany przez autoryzowany serwis,
- dożywotnie bezpłatne aktualizacje oprogramowania sterującego mikroskopem
- możliwość rozbudowy o kolejne moduły wyposażenia mikroskopu.

Serwis:

- serwis gwarancyjny świadczony przez autoryzowany serwis producenta,
- darmowe wsparcie techniczne realizowane w języku polskim
- czas przybycia serwisu na miejsce instalacji zestawu po zgłoszeniu awarii do 24 godzin w dni robocze,
- dedykowany serwisant techniczny
- darmowa kalibracja sprzętu min. dwa razy w roku

Instalacja, uruchomienie, testowanie i włączenie do eksploatacji.

Szkolenie przeprowadzone w języku polskim, w siedzibie zamawiającego w wymiarze min. 3 dni robocze wybrane przez zamawiającego dla co najmniej 5 osób wskazanych przez użytkownika - potwierdzone stosownym zaświadczeniem lub certyfikatem z zakończonego szkolenia.

Wykonawca powinien dostarczyć instrukcję obsługi zamawianego systemu w języku polskim.

Wszystkie elementy oferowanego systemu powinny posiadać certyfikaty zgodności CE.