Příloha č. 4 – Technická specifikace

Název přístroje: Digitální mikroskopová kamera s vysokou citlivostí a vysokorychlostním přenosem dat

Počet kusů: 1

Použití přístroje:

- **Analýza biologického materiálu, pořizování záznamu vzorků**

Požadavky na technické provedení:

KAMERA

- ***Digitální barevná chlazená kamera s velmi vysokou citlivostí a rozlišením až 20,7 Mpixelů***
- Snímací CMOS progresivní čip s rozlišením alespoň 2,35Mpixelů a s uhlopříčkou min.1/1,2 (jedná se o poměr stran); dynamický rozsah minimálně 12bitů

Technologie piezo-shift zajišťující vysoké rozlišení (20,7Mpixelů – plocha pixelu musí být pokrytá 9 body (matice 3 x 3)

- bez interpolace
- Citlivost ISO 200/400/800/1600/3200/6400 nebo ekvivalentní
- Velikost pixelu min. 5,86x5,86 µm
- ***Živý náhled o velikosti až 1920x1200 s rychlostí snímání min. 60snímků/s***
- Rozlišení snímků 5760x3600, 2880x1800, 1920x1200, 1920x1080, 960x600
- Expoziční časy 39µs až 60s
- Módy expozice auto, manual, fluorescence, časosběrné snímání
- ***Termoelektrické chlazení (Peltierův článek, chlazení 10°C pod teplotu okolí)***

PCI expres karta pro komunikaci s řídicím PC (karta PCI expresX4, revize 2,0, propustnost sběrnice 4GB/s obousměrně, karta musí být součástí dodávky)

- C-závit
- Adaptér s „C“ závitem, bez vložené optiky, zvětšením 1x pro připojení k mikroskopu

SW

Jedna licence modulárního softwaru pro pokročilou analýzu obrazu.

Software plnohodnotně řídí digitální kameru. Volitelné grafické rozhraní analýzy obrazu (GUI) připravené pro širokoúhlé monitory, definice jednotlivých kontrastních metod. Živý obraz na monitoru PC, vkládání měřítka a manuální měření v živém obraze.

Manuální měření: délka, lomená čára, úhel, bod/počet bodů, polygon, kruh, elipsa, obvod, plocha

Tvorba videí min v avi. formátu. Fázová analýza obrazu, morfologické filtry, měření v ROI – definovaném poli (v masce)

Automaticky vytvářená tabulka naměřených hodnot s možností psaní poznámek a exportování do tabulkového procesoru. Skládání barevných snímků. Práce s více snímky, databáze, report s exportem do textového procesoru.

Název přístroje: Preparační binokulární stereomikroskop se studeným LED osvětlením

Počet kusů: 1

Použití přístroje:
- **Analýza biologického materiálu**

Požadavky na technické provedení:

Optický systém Galileo
Stavebnicová konstrukce, systém ostření: hrubé + jemné
Integrovaná aperturní clona na těle stereomikroskopu pro zvětšení hloubky ostrosti
Rozsah zoomu min. 10:1, změna zvětšení plynulá nebo též skoková - vhodné pro opakovaná měření.
Karuselový nosič objektivů pro min. 2ks objektivů
Objektiv PLANAPOCHROMATICKÝ zvětšení 1x, celkové zvětšení min. 6,3x až 63x.
Objektiv PLANACHROMATICKÝ zvětšení 1,5x, celkové zvětšení min. 9,5x až 94,5x.
Pracovní vzdálenost pro objektiv zvětšující 1x min. 81mm
Pracovní vzdálenost pro objektiv zvětšující 1,5x min. 45mm
Tubus: binokulární, ergonomický úhel vhledu 30°, typ "Siedentopf", obraz vzpřímený, číslo zorného pole min. 22, nastavení mezioční vzdálenosti v rozsahu min. 51-76mm, 2ks okuláry zvětšení 10x - oba okuláry s dioptrickou korekcí v rozsahu min. -5 až +5 dioptrií, F.N. min. 22

Karuselový stativ pro procházející světlo, min. 4 pozice (světlé pole, světlé pole difuzní, temné pole, oblique - šikmé osvětlení), LED zdroj světla

Osvětlení pro odražené světlo:
Zdroj studeného světla kruhový osazený vysoce svítivými LED čipy - min. 80 ks diod, ***regulace intenzity osvětlení, segmentové osvětlení - možnost ovládat min. 4 segmenty***, pracovní vzdálenost osvětlení v rozsahu min. 35-120 mm, intenzita ekvivalentní 150W halogenovému osvětlení, napájeno spínaným zdrojem AC/DC, vstup 100V-240V, 0,7A, výstup 24V, 1A, výkon 24W; rozsah barevné teploty 4800 – 5 200K ;

Název přístroje: Binokulární stereomikroskop s horním a spodním osvětlením s optickým systémem Galileo
Počet kusů: 1

Použití přístroje:
- **Analýza biologického materiálu**

Požadavky na technické provedení:

Stavebnicová konstrukce s aperturní clonou pro zvýšení hloubky ostrosti oddělitelnou od těla stereomikroskopu

Optický systém Galileo

Rozsah zoomu 7:1, změna zvětšení plynulá nebo též skoková (skoková změna alespoň v 10 krocích) - vhodné pro opakovaná měření.

Planapochromatický objektiv se zvětšením 1x, pracovní vzdálenost min. W.D.= 81 mm

Binokulární tubus, číslo zorného pole min. 22, oba okuláry s dioptrickou korekcí min. +5 až -5 dioptrií, možnost fixace okulárů v tubusu - ochrana proti nekvalifikované demontáži, úhel vhledu 30°,

Možnost otočení těla mikroskopu ve stativu o 360°

Vysoce intenzívní (intenzita ekvivalentní 150W halogenovému osvětlení) kruhový LED zdroj studeného světla (napájeno spínaným zdrojem AC/DC, vstup 100V-240V, 0,7A, výstup 24V, 1A, výkon 24W, osvětlení určené do interiéru v kombinaci s kovovým pouzdrem a těsného plastového kryt; barevná teplota v rozsahu 4800 – 5 200K), kruh rozdělený na min. 4 segmenty, min. 80 LED čipů, pracovní vzdálenost v rozsahu min. 35 mm-120 mm, regulace intenzity osvětlení na externí řídicí jednotce včetně ovládání jednotlivých segmentů

Stativ s ostřícím posuvem v rozsahu min. 120 mm se zabudovaným osvětlením:
LED procházející světlo (dolní) s plynulou regulací intenzity
LED odražené světlo (horní) s plynulou regulací intenzity
Světla napájena spínaným zdrojem AC/DC, vstup 220V-240V, 0,1A, jedná se o osvětlení do interiéru, LED osvětlení musí být integrováno do kovového stativu - procházející světlo - a uloženo v plastovém naklápěcím pouzdře s těsným kovovým krytem; barevná teplota v rozsahu 6800- 7200K, oba zdroje světla (včetně regulace intenzity) musí být pevnou součástí stativu
Podložní sklo zabudované ve stativu průměr min. 100 mm
Vyměnitelná podložní destička z jedné strany černá z druhé strany bílá, průměr min. 100 mm

Minimální životnost LED osvětlení 10 let

Možnost rozšíření o motorizované ostření bez nutnosti výměny stativu

Název přístroje: Badatelský polarizační mikroskop pro identifikaci izotropních a anizotropních materiálů, forenzní analýzy, tenkých vrstev/polymerů/intetifikaci krystalů a cizorodých částic

Počet kusů: 1

Použití přístroje:
- **Analýza biologického materiálu**

Požadavky na technické provedení:

Mikroskop musí být vybaven pro následující pozorovací metody:
Světlé pole v procházejícím světle
Polarizace v procházejícím světle

STATIV MIKROSKOPU musí splňovat následující parametry:

Mikroskop musí mít stabilní kovový a ergonomický stativ, hrubé a jemné ostření na obou stranách stativu včetně ergonomického ovládacího kolečka pro jemné ostření, které lze instalovat na levou, nebo pravou stranu. Rozsah zdvihu musí být min. 25mm. Zdvih na otáčku musí být min 15mm pro hrubé ostření a min. 100µm na otáčku pro jemné ostření. Rozlišení Z osy musí být min. 1 µm. Stativ musí umožnit aretaci Z-osy – ochrana proti zlomení preparátu (nastavení horního dorazu). Stativ musí být teplotně kompenzovaný. Polní clona musí být zabudovaná ve stativu. Stativ musí umožnit nastavit odpor tuhosti hrubého ostření.

OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVA:

Mikroskop musí mít tzv. „Koehlerovo“ osvětlení (irisová clona pole, irisová aperturní clona) pro procházející světlo - LED osvětlení. LED osvětlení musí být plynule regulovatelné na těle mikroskopu. Optická soustava musí být tvořena soustavou čoček pro rovnoměrné osvětlení celého zorného pole. LED osvětlením musí mít životností LED diod minimálně 50 000 hodin a být dostatečně výkonné zaručující věrnost barev. Intenzita LED osvětlení musí být větší než intenzita 100W halogenového osvětlení.

OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVA PRO ODRAŽENÉ SVĚTLO:

LED osvětlení, externí elektrický zdroj (LED zdroj musí být umístěn na zadní straně osvětlovače, irisová clona pole, irisová aperturní clona), osvětlení musí být plynule regulovatelné, intenzita ekvivalentní 100W halogenovému osvětlení, napájeno spínaným zdrojem AC/DC, vstup 100V-240V, 0,7A, výstup 24V, 1A, výkon 24W; barevná teplota o rozsahu 4800 - 5200K.

STOLEK:

rotační stolek centrovatelný s možností aretace polohy a se stupnicí, otočný o 360°, rozlišení 0,1°, klik – stop po 45°. Stolek musí být osazen X-Y vodičem preparátu

TUBUS

ergonomický širokoúhlý trinokulární tubus. Číslo zorného pole F.N. min. 26,5, nastavitelná rozteč očí podle potřeby obsluhy (interpupilární vzdálenost rozsah min. 50 mm až 76 mm). Nastavitelná interpupilární vzdálenost alespoň v rozsahu 50 mm až 76 mm. Třípolohové dělení světla – 100% do okulárů 0% na foto výstup, 0% do okulárů, 100% na foto výstup, 20% do okulárů 80% na foto výstup.
Okuláry 10x s gumovými manžetami s možností ohrnutí, zorné pole okulárů min. FN 26,5, dioptrická korekce pro obě oči v rozsahu +5 až -5 dioptrií.

TUBUS s Bertrandovou čočkou

Mikroskop musí být rovněž vybaven samostatným tubusem pro konoskopii s Bertrandovou čočkou umožňující jednoduchou změnu konoskopického a ortoskopického zobrazení.

MĚNIČ OBJEKTIVŮ:

Mikroskop musí mít min. čtyřčetný revolverový nosič objektivů. Každá pozice revolverového nosiče objektivů musí být centrovatelná. Revolverová hlava musí být odnímatelná. Měnič objektivů musí mít prostor pro vložení analyzátoru.

OBJEKTIVY

Semi-planapochromatické objektivy "strain free" s optickým systémem korigovaným na nekonečno navržené pro zorné pole min. FN 26,5

Univerzální semi-planapochromatický objektiv zvětšení 4x,NA min. 0.13, prac. vzdálenost min. 17 mm
Univerzální semi-planapochromatický objektiv zvětšení 10x,NA min. 0.30, prac. vzdálenost min. 10 mm
Univerzální semi-planapochromatický objektiv zvětšení 20x,NA min. 0.50, prac. vzdálenost min. 2,1 mm
Univerzální semi-planapochromatický objektiv zvětšení 40x,NA min. 0.75, prac. vzdálenost min. 0,51 mm
Univerzální semi-planapochromatický objektiv zvětšení 100x,NA min. 1.30, prac. vzdálenost min. 0,2 mm – imersní olejový

KONDENZOR

polarizační kondenzor s výklopnou čočkou pro malá zvětšení, zabudovaný polarizační filtr v kondenzoru se stupnicí (otočný o 360°s možností aretace).

Pro možnost kvalitního pozorování v polarizovaném světle musí být mikroskop vybaven rotačním analyzérem s možností otáčení o 360° a kompenzátory 530nm tint plate, 1/4 vlnnou destičkou 137 nm

KAMERA

- Digitální barevná chlazená kamera s velmi vysokou citlivostí a rozlišením až 20,7 Mpixelů
- Snímací 2,35Mpixelů CMOS progresivní čip s uhlopříčkou min.1/1,2"
- Technologie piezo-shift zajišťující vysoké rozlišení bez interpolace (20,7Mpixelů – plocha pixelu musí být pokrytá 9 body (matice 3x3)
- Citlivost ISO 200/400/800/1600/3200/6400 nebo ekvivalentní
- Velikost pixelu min. 5,86x5,86 µm
- Živý náhled o velikosti až 1920x1200 s rychlostí snímání min. 60snímků/s
- Rozlišení snímků 5760x3600, 2880x1800, 1920x1200, 1920x1080, 960x600
- Expoziční časy 39µs až 60s
- Módy expozice auto, manual, fluorescence, časosběrné snímání
- Termoelektrické chlazení (Peltierův článek, chlazení 10°C pod teplotu okolí)

PCI expres karta pro komunikaci s řídicím PC (karta PCI expresX4, revize 2,0, propustnost sběrnice 4GB/s obousměrně, karta musí být součástí dodávky)

- C-závit

- ***Adaptér s „C“ závitem, s vloženou optikou a zvětšením 0,5x pro připojení k mikroskopu***

SW
Jedna licence modulárního softwaru pro pokročilou analýzu obrazu. Software musí plnohodnotně řídit digitální kameru. Součástí SW musí být grafické rozhraní analýzy obrazu (GUI) připravené pro širokoúhlé monitory, definice jednotlivých kontrastních metod. Živý obraz na monitoru PC, vkládání měřítka a manuální měření v živém obraze.
Manuální měření: délka, lomená čára, úhel, bod/počet bodů, polygon, kruh, elipsa, obvod, plocha…Tvorba videí min. v avi. formátu. Fázová analýza obrazu, morfologické filtry, měření v ROI – definovaném poli (v masce)
Automaticky vytvářená tabulka naměřených hodnot s možností psaní poznámek a exportování do tabulkového procesoru. Skládání barevných snímků. Práce s více snímky, databáze, report s exportem do textového procesoru.

Příslušenství – popis a technické provedení:
Součástí dodání napájecí síťový kabel a protiprachový kryt mikroskopu.

Název přístroje: Terénní biologický mikroskop se záznamem obrazu

Počet kusů: 1

Použití přístroje:
- **Analýza biologického materiálu**

Požadavky na technické provedení:

Mikroskop musí mít LED předcentrované osvětlení, el. spotřeba max. 2,4W s minimální životností 60 000 hodin, intenzita ekvivalentní 100W halogenovému osvětlení, napájeno spínaným zdrojem AC/DC, vstup 100V-240V, 0,7A, výstup 24V, 1A, výkon 24W; barevná teplota 5000K

Předcentrované Koehlerovo osvětlení (irisová clona pole, irisová aperturní clona) s pevnou polní clonkou,

Tubus širokoúhlý trinokulární (F.N. min. 20) s nastavitelnou roztečí okuláru v rozsahu min. 48 až 75 mm a úhlem vhledu 30°

Mikroskop musí být osazen dvěma okuláry se zvětšením 10x se zorným polem min. 20 (F.N. min. 20). Okuláry musí být opatřeny gumovými očnicemi. Minimálně jeden z okulárů musí mít dioptrickou korekci.

Okuláry musí být připraveny pro vložení okulárového měřítka případně jiné měřicí destičky respektive drátěného ukazovátka nebo kříže

Mikroskop musí mít kovový stativ s mosaznou mechanikou

Mikroskop musí mít ergonomické umístění všech ovládacích prvků (např. ostření, změna osvětlení, apod.)

Mikroskop musí mít optiku s korekcí na nekonečno

Mikroskop musí mít kondenzor (Abbe) s numerickou aperturou NA min. 1,25 a zabudovanou pohyblivou irisovou clonou a v rozsahu zvětšení min. 4x až 100x, možnost práce s imerzním olejem na kondenzoru, možnost aretace určité pozice irisové aperturní clony pro rutinní práci

Kondenzor musí mít min. 7 pozic v kruhovém karuselu kondenzoru s optickými prvky - pro fázový kontrast PH1, PH2, PH3, zástin (temné pole), objektiv 2x, fluorescence, světlé pole(BF). Možnost aretace pozice BF pro práci pouze pro procházející světlo.

Mikroskop musí mít otočný revolverový nosič minimálně pro 5 objektivů, objektivy mimo optickou osu musí být otočeny reverzně směrem od obsluhy

OBJEKTIVY: Mikroskop musí být osazen alespoň těmito objektivy:

Planachromatický objektiv zvětšení 4x, NA min. 0.10, prac. vzdálenost min. 18,5mm
Planachromatický objektiv zvětšení 10x, NA min. 0.25 prac. vzdálenost min. 10,5mm
Planachromatický objektiv zvětšení 20x, NA min. 0.40 prac. vzdálenost min. 1,2mm
Planachromatický objektiv zvětšení 40x, NA min. 0.65 prac. vzdálenost min. 0,6mm
Planachromatický objektiv zvětšení 100x, NA min. 1.25 prac. vzdálenost min. 0,13mm

Mikroskop musí disponovat makro a mikro zaostřováním s aretací ostření - focus lock (aretaci makro posunu) pro snadnou ergonomickou práci s imersním objektivem a seřiditelnou tuhost makro posuvu, makro a mikro zaostřování musí být na sobě nezávislé (nepřenášející pohyb mikro ostření na makropohyb).

Mikroskop musí mít rozsah zdvihu min. 15mm

Mikroskop musí mít velký skenovací (křížový) stolek (min. rozměry 211x154 mm) s ergonomickým, bezhřebenovým vedením preparátu, ovládání stolku na pravou ruku, držák pro min. 2 standardní podložní sklíčka s ergonomickým vkládáním jednou rukou, volitelná jednoduchá úprava pro skenovaní sklíčka pohybem prstu a stupnici pro odečet souřadnic XY

Mikroskop musí mít anti-fungal (protiplísňové ošetření) povrch okulárů, tubusu a objektivů

Mikroskop musí být zdravotnickým prostředkem in vitro dle směrnice „Directive 98/79/EC on in vitro diagnostic medical devices“

Záznam obrazu

Mikroskop musí být osazen digitální zrcadlovkou pro pořizování barevných snímku s velkým rozlišením s následujícími parametry:

Součástí sestavy musí být fotoaparát (zrcadlovka) s rozlišením min. 18Mpix, citlivost ISO 100 až 6400, velikost displeje min. 7,5 cm, fotoaparát umožňuje výměnu objektivů (objektiv 18-55, f3,5-5,6 i samostatné pořizování dokumentace mimo mikroskop, součástí musí být

nabíjecí baterie a síťový adapter pro přímé napájení, fotoaparát se připojuje k tělu mikroskopu pomocí adapteru k trinokulárnímu tubusu, který je součástí dodání. Fotoaparát musí být připojitelný k PC pomocí rozhraní USB-2. Nabíječka součástí dodávky.

SW:
Základní SW pro ovládání snímacího zařízení přes PC, obrazovou analýzu, pořizování a úprava snímků, možnost vkládání textových popisků a označování zajímavých míst ve snímku, živý náhled, měření v hotovém snímku, měření délek, měření úhlů, počítání objektů, měření délky lomené čáry, měření obvodů a ploch (elipsa, obdélník, mnohoúhelník) vkládání kalibrovaného měřítka, vkládání anotací. Úprava histogramu a intenzity každého dílčího snímku nezávisle. SW v českém i anglickém jazyce – možnost změny jazykové mutace. Vytváření protokolu ve formátu kompatibilním s běžným kancelářským programem (zejména Microsoft Word), export naměřených hodnot do souboru formátu tabulkového programu (zejména Microsoft Excel). Zobrazení alespoň 2 a 4 snímků vedle sebe.

Součástí dodávky musí být rovněž protiprachový kryt a napájecí kabel pro mikroskop.

Název přístroje: Stereomikroskop s trinokulární hlavicí, kamerou a analýzou obrazu

Počet kusů: 1

Použití přístroje:
- **Analýza biologického materiálu**

Požadavky na technické provedení:

O***ptický systém Galileo***
Stavebnicová konstrukce, systém ostření: hrubé + jemné
Integrovaná aperturní clona na těle stereomikroskopu pro zvětšení hloubky ostrosti
Rozsah zoomu min. 10:1, změna zvětšení plynulá nebo též skoková - vhodné pro opakovaná měření.
Karuselový nosič objektivů pro min 2 ks objektivů
Objektiv PLANAPOCHROMATICKÝ zvětšení 1x, celkové zvětšení min. 6,3x až 63x.
Objektiv PLANACHROMATICKÝ zvětšení 1,5x, celkové zvětšení min. 9,5x až 94,5x.
Pracovní vzdálenost pro objektiv zvětšující 1x min. 81 mm
Pracovní vzdálenost pro objektiv zvětšující 1,5x min. 45 mm
Tubus: trinokokulární ergonomický úhel vhledu 30°, typ "Siedentopf" obraz vzpřímený, číslo zorného pole min. 22, nastavení meziční vzdálenosti v rozsahu min. 51-76 mm, min. dvoucestné přepínání výstupu světla okulár/kamera – 100/0%, 50/50%. 2ks okuláry zvětšení 10x - oba okuláry s dioptrickou korekcí v rozsahu min. -5 až +5 dioptrií, F.N. min. 22

Osvětlení pro odražené světlo:
Zdroj studeného světla kruhový osazený vysoce svítivými LED čipy - min. 80ks diod, regulace intenzity osvětlení, segmentové osvětlení - možnost ovládat min 4 segmentů, pracovní vzdálenost osvětlení v rozsahu min. 35-120mm, intenzita ekvivalentní 100W halogenovému osvětlení, napájeno spínaným zdrojem AC/DC, vstup 100V-240V, 0,7A, výstup 24V, 1A, výkon 24W; barevná teplota v rozsahu 4800- 5200K

Kamera:
Stereomikroskop musí být osazen digitální kamerou s následujícími parametry:

Čip kamery CMOS, barevná RGB
Závěrka Rolling Shutter, global reset
Rozlišení min. 12Mpixelů
“C“-závit
Velikost čipu min. 1/2,5´´
Velikost pixelu minimálně 1,55x1,55µm
Expoziční časy: 1/6000s až 1s
Přenos dat z kamery do PC - USB3
Rychlost snímání:
Min. 60 snímků/s pro rozlišení 1920x1080pixelů
Min. 11,5 snímků/s pro rozlišení 4000x3000pixelů
Kamera musí být připojena přes adapter s vloženou optikou a s “C“ závitem - zvětšení 0,5x, možnost výškového nastavení (zaostření kamery vůči okulárům)
Citlivost ISO 200/400/800/1600/3200/6400 nebo ekvivalentní

SW:
Základní SW pro obrazovou analýzu, pořizování a úpravu snímků, možnost vkládání textových popisků a označování zajímavých míst ve snímku, živý náhled, měření v hotovém snímku, měření délek, měření úhlů, počítání objektů, měření délky lomené čáry, měření obvodů a ploch (elipsa, obdélník, mnohoúhelník) vkládání kalibrovaného měřítka (možnost uživatelsky definovat typ měřítka, vertikální nebo horizontální pozice ve snímku, měřítko se při zvětšování snímku na monitoru počítače průběžně přepočítává) pole s naměřenou hodnotou lze ve snímku libovolně přesouvat, s měřícím objektem zůstává hodnota spojena pomocnou čarou musí být možné měnit označení měřené veličiny, velikost písma naměřených hodnot ve snímku, barvu a tloušťku měřících čar, barvu pomocných čar, výsledky měření musí být průběžně zobrazovány v přehledné tabulce obsahující také základní statistiky, ke každému měření musí být možné napsat textovou poznámku, vkládání anotací. Úprava histogramu a intenzity každého dílčího snímku nezávisle. SW v českém a anglickém jazyce – možnost změny jazykové mutace. Vytváření protokolu ve formátu kompatibilním s běžným kancelářským programem (zejména Microsoft Word), export naměřených hodnot do souboru formátu tabulkového programu (zejména Microsoft Excel). Zobrazení alespoň 2 a 4 snímků vedle sebe.
SW modul pro skládání zorných polí obrazu v ose X a Y, SW modul pro proostřování – skládání ostrého obrazu z jednotlivých řezů.

Příslušenství – popis a technické provedení:
Součástí dodání napájecí síťový kabel a protiprachový kryt