**Příloha č. 3 Zadávací dokumentace**

**Příloha č. 1 Kupní smlouvy**

**Tabulka technických parametrů**

**Mikroskop pro rychlé snímání dynamických preparátů s možností optických řezů a Brillouinovou modalitou pro biomechanickou analýzu**

**Část 1 - Mikroskop pro rychlé snímání dynamických preparátů s možností optických řezů**

**Popis přístroje:**

Přístroj umožňuje rychlé snímání dynamických preparátů s možností optických řezů. Dodaný systém musí obsahovat stabilní laserové zdroje pro široké spektrum excitace, tělo mikroskopu, akviziční jednotka s optickými komponenty pro optické řezy, ultracitlivé kamery a optický stůl.

Účastník [DOPLNÍ ÚČASTNÍK] prohlašuje, že nabízený předmět plnění má následující technické vlastnosti a splňuje následující technické parametry:

|  |  |
| --- | --- |
| **Výrobce:** | [DOPLNÍ ÚČASTNÍK] |
| **Typ:** | [DOPLNÍ ÚČASTNÍK] |

**Obecné požadavky na předmět plnění:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Požadavek** | **Naplnění požadavku:** |
| Nové nerepasované zboží | ANO / NE |
| Zabezpečení servisu a případných preventivních prohlídek po celou dobu životnosti přístroje oprávněným a certifikovaným pracovníkem | ANO / NE |
| Základní instruktáž uživatelů – ovládání systému, akvizice dat, zpracování dat | ANO / NE |
| Ověření funkčnosti zařízení  | ANO / NE |
| Záruka na přístroj min. 2 roky | ANO / NE |

**Technické parametry mikroskopu pro rychlé snímání:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Modulární konstrukce umožňující rozšíření stativu mikroskopu o další vstupy | ANO / NE | X |
| Výklopný sloupek procházejícího světla s uchycením kondenzoru, vestavěnou polní clonou a držákem pro min. 4 filtry | ANO / NE | X |
| LED zdroj osvětlení pro průchozí světlo s plynulou regulací intenzity světla a rychlou závěrkou. Možno ovládat z řídícího SW. | ANO / NE | X |
| Motorizovaný kondenzor s pracovní vzdáleností WD ≤ 30 mm, NA alespoň 0.5, vestavěná motorizovaná aperturní clona, polarizační filtr a 7 pozic pro osazení filtry pro kontrastní metody DIC nebo PH | ANO / NE | X |
| Nastavení výšky kondenzoru s možností aretace optimální pozice pro Köhlerovo osvětlení. Pojezd výšky kondenzoru v rozsahu alespoň 80 mm zajišťující velký manipulační prostor | ANO / NE | X |
| Ergonomický naklopitelný binokulární tubus s nastavitelnou vzdáleností okulárů | ANO / NE | X |
| Plně motorizovaný invertovaný stativ mikroskopu | ANO / NE | X |
| Možnost ovládání těla mikroskopu pomocí panelu na těle mikroskopu nebo řídícího SW | ANO / NE | X |
| Externí ovládací prvek umístitelný libovolně dle potřeb obsluhy mikroskopu až do vzdálenosti 2 m zajišťující manuální ostření mikroskopu pomocí koaxiálních šroubů (mikro/makro posuv) a ovládání nejčastěji používaných funkcí mikroskopu pomocí tlačítek | ANO / NE | X |
| Plně motorizovaný invertovaný revolver s minimálně 6 pozicemi pro objektiv | ANO / NE | X |
| Plně motorizovaný invertovaný revolver s minimálním krokem ≤ 10 nm a rozsahem posuvu minimálně 10 mm v z ose | ANO / NE | X |
| Plně motorizovaný karusel filtrů s minimálním počtem 6 pozic pro standardní filtr bloky | ANO / NE | X |
| Karusel mikroskop je vybaven minimálně třemi odpovídajícími kombinovanými fluorescenčními filtry – kostkami pro přímé pozorování vzorku v kanálech DAPI/FITC/Cy3, umístěnými v karuselu mikroskopu, které lze přepínat jak z ovládacího SW, tak z panelu pro ovládání mikroskopu pro pozorování pomocí LED lampy | ANO / NE | X |
| Výklopný sloupek procházejícího světla s uchycením kondenzoru, vestavěnou polní clonou a držákem pro min. 4 filtry | ANO / NE | X |
| Plně motorizovaný kondensor pro metody založené na procházejícím světle nebo fluorescenční metody, např. DIC, wide-field | ANO / NE | X |
| Možnost motorizovaného přepnutí směřování světelného signálu do libovolného z bočních portů, okuláru nebo ve směru procházejícího světla | ANO / NE | X |
| Ergonomické nastavitelné okuláry s dioptrickou korekcí | ANO / NE | X |
| Min. 2 výstupní porty na těle mikroskopu – levý a pravý, s mikroskopickým standardem, např. C-mount pro připojení externího zařízení, např. kamera, spinning disk, atd. | ANO / NE | X |
| Zorné pole mikroskopu min. FN 25 | ANO / NE | X |
| Optická cesta, skenovací prvky a všechny optické komponenty jsou kompatibilní s požadovanými lasery, a to minimálně od 400 nm do 800 nm | ANO / NE | X |
| Pravý port je volný bez projekční čočky nebo s čočkou optimalizovanou pro vlnové délky mezi 760 a 800 nm | ANO / NE | X |
| Zrcadlo pro směřování paprsku světla do pravého portu je optimalizováno na maximální odrazivost mezi 760 a 800 nm | ANO / NE | X |

**Technické parametry Motorizovaného XY stolku, Z přesné vložky a hardwarové stabilizace:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Plně motorizovaný skenovací stolek s rozsahem posuvu min. 120x80 mm v ose xy | ANO / NE | X |
| Regulovatelná rychlost posuvu stolku až do min. max. rychlosti 120 mm/s | ANO / NE | X |
| Opakovatelnost min. 1 µm a rozlišeni min 10 nm | ANO / NE | X |
| Plně motorizovaný skenovací stolek je vybaven inserty pro standardní podložní sklíčko, min. 4 podložní sklíčka, Petriho misky a vícejamkové destičky | ANO / NE | X |
| Plně motorizovaný skenovací stolek je vybaven snímatelnou piezo inzertní vložkou, která umožňuje rychlé snímání v ose *z*s min. krokem max. 1 nm | ANO / NE | X |
| Snímatelná piezo inzertní vložka má rozsah min. 500 µm | ANO / NE | X |
| Opakovatelnost pohybu s odchylkou max. +/- 3 nm | ANO / NE | X |
| Kompenzace z-driftu na základě HW řešení při použití odraz NIR světla od krycího skla | ANO / NE | X |
| Kompenzace z-driftu na základě HW řešení nesmí interferovat s vlnovými délkami od 380 nm do 820 nm. | ANO / NE | X |
| Kompenzační HW nesmí omezovat prostor stativu mikroskopu a využití modulární konstrukce | ANO / NE | X |
| Kompenzační HW režim umožňuje kontinuální provoz pro dlouhodobé časové snímání s automatickým vyhledáváním roviny ostrosti | ANO / NE | X |
| Stolek mikroskopu, Z přesnou vložku a kompenzační HW režim je možno ovládat pomocí řídící jednotky mikroskopu i pomocí řídícího o SW | ANO / NE | X |
| Řízení posuvu stativu nebo stolku s různou délkou kroku, různou rychlostí, umožňující např. hrubý i jemný posuv pomocí uživatelského softwaru i externího ovládacího prvku, tzv. ROEs s kolečky | ANO / NE | X |

**Technické parametry Optického stolu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Dedikovaný optický stůl o rozměrech minimálně 1800 x 1200 x 200 mm (DxŠxV), který má aktivní tlumení v rozsahu minimálně 0,5 Hz – 100 Hz. | ANO / NE | X |
| Výška minimálně 700 mm | ANO / NE | X |
| Vrchní deska o min. tloušťce 4,8 mm tlustá z nerezové oceli o rovinnosti min ±0,13 mm | ANO / NE | X |
| Spodní deska o min. tloušťce 3,4 mm z oceli | ANO / NE | X |
| Nosnost stolu min. 590 kg | ANO / NE | X |
| Opěrová tyč na čelní – delší straně stolu | ANO / NE | X |
| Metrická síť otvorů se závity M6 s roztečí 25 mm | ANO / NE | X |

**Technické parametry Konfokální jednotky na principu rotujícího disku:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Systém dvou spojených disků s definovanými otvory | ANO / NE | X |
| První disk ve směru excitačního laserového svazku je vybaven mikročočkami pro koncentraci excitačního svazku od konfokální štěrbiny druhého spřaženého disku | ANO / NE | X |
| Druhý disk s konfokálními štěrbinami slouží pro odstranění světla mimo rovinu ostrosti | ANO / NE | X |
| Duální disk s druhým diskem o velikosti konfokálních štěrbin 45 – 55 µm | ANO / NE | X |
| Duální disk s druhým diskem pro super-resoluční snímání na principu mikročoček s minimálním vylepšením difrakčního limitu faktorem 1.4x | ANO / NE | X |
| Výměnné optické zvětšení pomocí čoček umístěných mezi tubusovou čočkou a konfokálními disky pro dostatečnou projekci obrazu na čip kamery | ANO / NE | X |
| Automatická výměna disků z ovládacího SW | ANO / NE | X |
| Automatické zařazení či vyřazení disků z optické dráhy pomocí ovládacího SW | ANO / NE | X |
| Rychlost rotace disků je od min. 1500 do min 4000 otáček za minutu | ANO / NE | X |
| Minimální expoziční doba pro konfokální snímání je menší než 10 ms, tj. 100 snímků za vteřinu | ANO / NE | X |
| Frekvence 100 snímků za vteřinu je dosažitelná při min. rozlišení 512x512 pixelů a 16bit hloubce obrazu | ANO / NE | X |
| Dva identické uživatelem vyměnitelné motorizované karusely emisních filtrů, každý s min. 6 pozicemi pro filtry umístěnými před každou s dvou kamer | ANO / NE | X |
| Každý z dvou karuselů je osazen filtry pro detekci fluoroforů : DAPI / FITC / Cy3 / Cy5 / Cy7 | ANO / NE | X |
| Sada motorizovaných dichroických zrcadel pro dělení excitačního a emisního signálu v konfokální hlavě umožňující odražení excitačního signálu a propuštění emisního signálu pro alespoň jedno každé 405 / 488 / 561 / 640 nm | ANO / NE | X |
| Sada motorizovaných dichroických zrcadel s min. 3 pozicemi pro dělení emisního svazku na dvě kamery se stejnou velikostí senzoru umožňující snímání 2 kanálů současně, např. GFP/RFP | ANO / NE | X |
| Jedna pozice prázdná a jedna osazena sklem pro nasměrování světla pouze do jedné kamery. | ANO / NE | X |
| Adaptér pro připojení konfokální jednotky k mikroskopu minimalizující prostupnost pro prach a přenos vibrací | ANO / NE | X |
| Jednotka pro synchronizaci kamer, laserů a periferií s min. 1 výstupem pro synchronizaci kamer, min. 3x standardní TTL výstup, min. 4x digitální I/O, min. 15 analogových výstupů pro řízení intenzity laserů, min. 15 digitálních výstupů pro synchronizaci externích zařízení | ANO / NE | X |

**Technické parametry Objektivů:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Plan apochromatický 10x, NA min. 0.4, WD (pracovní vzdálenost) min. 3 mm, suchý, korekce tloušťky krycího sklíčka, korekce barevných vad v rozmezí min. 400-1000 nm | ANO / NE | X |
| Plan apochromatický 25x, NA min. 0.85, WD (pracovní vzdálenost) min. 0,55 mm, silikonová nebo vodní a silikonová imerze, korekce tloušťky krycího sklíčka, korekce barevných vad v rozmezí min. 400-1000 nm | ANO / NE | X |
| Plan apochromatický 40x, NA min. 1.25, WD (pracovní vzdálenost) min. 0,19 mm, olejová imerze, korekce tloušťky krycího sklíčka, korekce barevných vad v rozmezí min. 400-1000 nm | ANO / NE | X |
| Plan apochromatický 40x, NA min. 1.15, WD (pracovní vzdálenost) min. 0,25 mm, vodní imerze, korekce tloušťky krycího sklíčka, korekce barevných vad v rozmezí min. 400-1000 nm | ANO / NE | X |
| Plan apochromatický 60x, NA min. 1.3, WD (pracovní vzdálenost) min. 0,3 mm, silikonová imerze, korekce tloušťky krycího sklíčka, korekce barevných vad v rozmezí min. 400-1000 nm | ANO / NE | X |
| Plan apochromatický 100x, NA min. 1.45, WD (pracovní vzdálenost) min. 0,13 mm, olejová imerze, korekce tloušťky krycího sklíčka, korekce barevných vad v rozmezí min. 400-1000 nm | ANO / NE | X |

**Technické parametry Osvětlovací části:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Pevnolátkový laserový zdroj světla o pěti vlnových délkách, tj. 405 nm, 488 nm, 514 nm, 561 nm, 640 nm s max. odchylkou 5 nm. | ANO / NE | X |
| Ovládání laserů pomocí ovládacího SW | ANO / NE | X |
| Linearita nastavení výkonu laseru v rozsahu 0 – 100 % s min. krokem nastavení 1 % | ANO / NE | X |
| Lasery jsou přivedeny do konfokální jednotky pomocí optimalizovaného optického vlákna pro vlnové délky 405 nm, 488 nm, 514 nm, 561 nm, 640 nm. | ANO / NE | X |
| LED fluorescenční zdroj pro excitaci s min. životností 20 000 hodin s min. 3 excitačními kanály v oblasti DAPI/FITC/Cy3 | ANO / NE | X |
| Nezávislá plynulá regulace intenzity excitačních kanálů LED zdroje | ANO / NE | X |
| Osvětlovací část umožňuje zobrazování v režimu wide-field po odstraněním disků z optické cesty pro snímání obrazu. Po odstranění disků z optické cesty může být pro wide-field snímání alternativně použito osvětlení pomocí dedikovaného LED fluorescenčního světelného zdroje anebo systémových laserů. | ANO / NE | X |

**Technické parametry Kamery – požadujeme 2 identické kusy:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Monochromatické | ANO / NE | X |
| „Back-illuminated“ sCMOS | ANO / NE | X |
| Kvantová účinnost minimálně 95 % pro vlnovou délku 550 nm | ANO / NE | X |
| Úroveň šumu „ read out noise“ max. 0.7 e- | ANO / NE | X |
| Diagonální FOV minimálně 21 mm | ANO / NE | X |
| Efektivní počet pixelů min. 2300 x 2300 | ANO / NE | X |
| Velikost pixelu maximálně 6,5 µm x 6,5 µm  | ANO / NE | X |
| Spektrální citlivost od 200 – 1000 nm | ANO / NE | X |
| Digitalizace: 16, 12 a 8 bit | ANO / NE | X |
| Dynamický rozsah min. 21 000:1 | ANO / NE | X |
| Kapalinové chlazení | ANO / NE | X |
| C-mount připojení k mikroskopu | ANO / NE | X |
| Binning alespoň 2x2 a 4x4 | ANO / NE | X |
| Minimum 80 snímků za vteřinu při plném rozlišení | ANO / NE | X |
| Integrace obou kamer do ovládacího SW systému konfokálního snímání | ANO / NE | X |

**Technické parametry Softwaru:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| SW umožňuje snímání v 2D (x,y), 3D (x,y,z) a 4D (x, y, z, t) ve více zvolených kanálech včetně konfokálního, super-resolučního a wide-field režimu | ANO / NE | X |
| SW umožňuje snímat na předem definovaných místech, tzv. „mark and find“ nebo plochy větší než je zorné pole, tzv. tailling s možností nastavení překryvu a to v 2D, 3D i při časosběrných experimentech | ANO / NE | X |
| 3D dekonvoluce nasnímaných dat pro wide-field, konfokální i super-resoluční snímání | ANO / NE | X |
| Možnost oříznutí zorného pole na kameře a binningu | ANO / NE | X |
| Integrované objektové orientované programování činností mikroskopu pro komplikované snímání a experimenty, např. nastavení více míst pro snímání, 3D časosběrný experiment v těchto místech, aktivace externího zařízení pomocí TTL, apod. | ANO / NE | X |
| Software modul dodaný s mikroskopem musí obsahovat nezávislé moduly pro automatizovanou akvizici a pro analýzu obrazu a musí umožňovat souběžné skenovaní a analýzu výsledků, průběžnou kontrolu výsledků a zpřesňování nastavení časově náročných experimentů | ANO / NE | X |
| Akviziční software musí být schopný automatického snímání uživatelsky definovaných polí, multiplikaci polí, nezávislou definici každého z n-skenovaných polí. Skenovaným polem je myšlena plocha pokryta definovaným počtem pozic zorných polí. | ANO / NE | X |
| Akviziční software musí umožňovat automatizovaný workflow, kdy na základě analýzy dat z prvního skenu jsou vybrány objekty zájmu, na kterých je následně proveden druhý detailní sken např. s modifikovaným zadáním nebo zvětšením | ANO / NE | X |
| Předdefinované tvary a rozměry standardních nosičů (35mm Petri Dish, 6WP, 12WP, atd.) | ANO / NE | X |
| Akviziční SW umožňuje v rámci experimentálního protokolu detekovat a vyhodnocovat objekty na základě standardních a AI nástrojů | ANO / NE | X |
| Software umožňuje nastavení a ovládání standardních HW prvků systému jako tělo mikroskopu, osvětlení, konfokální jednotky s příslušenstvím a kamery | ANO / NE | X |
| K dispozici je 1x licence pro systém a 1x licence pro vizualizaci a analýzu dat | ANO / NE | X |
| Aktualizace SW zdarma po dobu životnosti mikroskopu, min. 8 let | ANO / NE | X |

**Technické parametry Inkubátoru na mikroskopu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Stabilní celoboxový inkubátor s neprůhlednými panely pro filtraci okolního světla | ANO / NE | X |
| Regulace koncentrace CO2 i O2 v prostředí inkubátoru | ANO / NE | X |
| Regulace teploty v prostředí inkubátoru | ANO / NE | X |
| Regulace vlhkosti se zdrojem, který vibračně neovlivňuje snímání na mikroskopu | ANO / NE | X |
| Mikro-environmentální vložka kompatibilní se stolkem mikroskopu vhodná pro lokální udržení hodnot vlhkosti, koncentrace CO2 v bezprostřední blízkosti vzorku s vyměnitelnými držáky vzorků – minimálně 4 různé druhy adaptérů - držák pro klasická mikroskopická sklíčka (2ks), Petriho misky (2ks) a multi-well plate, Labtek (2ks) | ANO / NE | X |

**Technické parametry UPS:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Výstupní výkon 2700 W / 3000 VA | ANO / NE | X |
| Management karta | ANO / NE | X |
| Jmenovité vstupní napětí 230V | ANO / NE | X |
| Jmenovité výstupní napětí 230V | ANO / NE | X |
| Topologie online s dvojí konverzí | ANO / NE | X |
| Norma CE | ANO / NE | X |
| Připojení výstupu IEC 320 C13, IEC 320 C19 | ANO / NE | X |
| Připojení vstupu preferovaná IEC 320 C20 (nebo svorkovnice) | ANO / NE | X |
| Montážní poloha svislá | ANO / NE | X |

**Další technické parametry na předmět plnění:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru:** | **Splnění parametru:** | **Hodnota parametru u předmětu plnění nabízeného účastníkem:** |
| Školení k užívání systému od výrobce po instalaci software | ANO / NE | X |
| Uživatelský manuál v angličtině nebo češtině | ANO / NE | X |
| Výkonná pracovní počítačová stanice využívající GPU s minimálně 16 GB, HDD min. 256 GB SSD pro OS a HDD min, 8TB SSD pro data, min. 128 GB ECC RAM a OS Windows 64bit ENG, monitor LED o úhlopříčce min. 32“ a rozlišení 4K | ANO / NE | X |

Zadavatel upozorňuje účastníky, že v případě, že nabízené plnění nesplňuje zadavatelem shora uvedené technické vlastnosti a technické parametry (tj. v případě, že účastník ve shora uvedené tabulce uvede v části výběru odpovědi ANO/NE odpověď „NE“), nesplňuje nabídka účastníka zadávací podmínky a požadavky zadavatele a taková nabídka bude vyřazena.

|  |  |
| --- | --- |
| V \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Razítko a podpis účastníka |