

Technická specifikace

Konfokální mikroskop

Tato veřejná zakázka není rozdělena na části. Nabídka účastníka musí splňovat všechny níže uvedené požadavky a parametry specifikované zadavatelem. V případě parametrů vymezených minimální nebo maximální úrovní nebo rozmezím hodnot musí nabídka účastníka vyhovět alespoň stanovené požadované úrovni.

1. Konfokální mikroskop

Zadavatel poptává sestavu motorizovaného invertovaného konfokálního mikroskopu sestávající z níže uvedených modulů/součástí, se kterými tvoří jeden funkční celek.

Počet kusů: 1 sestava

Minimální požadavky:

- **Invertovaný konfokální mikroskop s plnou motorizací**
 - o Motorizovaný objektivový revolver s místem pro minimálně 6 objektivů
 - o Motorizovaný fokus – pohyb v ose Z (vertikální) s krokem maximálně 10 nm
 - o Hrubé i jemné ovládání na těle mikroskopu a na dálkovém ovladači
 - o Motorizovaný stůl
 - o Motorizovaný kondenzor
 - o Motorizované přepínání mezi výstupy do okulárů, na kameru a nástavec mikroskopu
 - o Motorizovaný výstup na T-PMT detektor
 - o Motorizovaný karusel fluorescenčních filtrů
- **Stativ**
 - o Stativ s vysokou stabilitou
 - o Hrubý a jemný fokus na obou stranách mikroskopu
 - o Programovatelná tlačítka (minimálně 8) kolem fokusačních knoflíků
 - o Tlačítka pro rychlé zapínání/vypínání procházejícího/dopadajícího světla
 - o Hardwarový autofokus pro stabilizaci vzorku v ose Z (motorizovaný systém pro odstranění fluktuací ve vzdálenosti objektivu od mikroskopického skla během mikroskopického snímání).
 - o Parametry procházejícího světla a fluorescence:
 - o LED zdroj fluorescence s minimálně 7 vlnovými délkami (385, 430, 475, 511, 555, 590 a 630 nm) včetně možností regulace intenzity osvětlení s krokem minimálně 1 % (možnost tohoto nastavení i v softwarovém ovládní)
 - o Monitorovací dioda pro konstantní intenzitu na výstupu
 - o Úzkopásmové filtry pro: DAPI, GFP, RFP a Cy5 apod.



- **Optické parametry**
 - o Objektiv 5x/0,16 s pracovní vzdáleností 12,1 mm nebo lepší
 - o Objektiv 10x/0,45 s pracovní vzdáleností 2,1 mm nebo lepší
 - o Objektiv 20x/0,80 s pracovní vzdáleností 0,55 mm nebo lepší
 - o Objektiv 40x/1,20 s pracovní vzdáleností 0,41 mm (nebo lepší) s korekčním kroužkem vhodný pro vodní, silikonovou nebo glycerinovou imerzi
 - o Objektiv 63x/1,40 s pracovní vzdáleností 0,19 mm pro olejovou imerzi nebo lepší
 - o DIC pro 40x a 63x objektiv
 - o Okuláry se zvětšením 10x, oba s korekcí dioptrií
 - o Automatická vodní imerze pro 40x objektiv (automatické přidání vodní imerze podle určeného časového intervalu, podle délky pohybu stolku, nebo podle kombinace čas/pohyb stolku)
 - o Možnost přesunout systém automatické imerze na jiný objektiv
- **Kamera**
 - o Kompatibilní černobílá kamera připojená k mikroskopu
 - o Rozlišení 20 Mpx nebo lepší
 - o "Backside Illuminated" CMOS senzor
 - o Rychlost více než 20 obrázků za vteřinu při plném rozlišení
 - o Quantum Efficiency 85 % nebo vyšší
 - o Možnost snímat procházející světlo i fluorescenci
 - o USB připojení
- **Konfokální nástavec**
 - o Sada pevnolátkových excitačních diodových laserů za minimálních parametrů:
 - o 405 nm - 30 mW, 488 nm - 30mW, 543 nm - 25 mW, 639 nm - 25 mW.
 - o Intenzita laserů plynule laditelná s lineární odezvou
 - o Možnost navázání všech laserů do systému najednou
 - o Možnost přidání laserů dalších vlnových délek v budoucnu
 - o Detekční část vybavena systémem potlačení nežádoucího odraženého excitačního záření (možnost nastavení detektoru přes excitační laser bez rizika detekce reflexe laseru na krycím sklíčku)
 - o Možnost povolení detekce reflexe libovolného laseru
 - o Navázání laserů pomocí dichroického zrcátka
 - o Detekce signálu pomocí minimálně 6 detektorů (minimálně 4 pokročilé GaAsP detektory)
 - o Detektor pro procházející světlo včetně motorizovaného přepínání
 - o Rozdělení emisního spektra před detektory na mřížce včetně recyklovací smyčky pro maximální efektivitu detekce emise
 - o Elektronika pro snímání v tzv. Photon Counting módu
 - o Možnost snímání minimálně 7 fluorescenčních kanálů paralelně včetně procházejícího světla
 - o Minimální parametry zoomu: 0,6x – 40x s krokem 0,1

- Rozlišení 8192 x 8192 nebo lepší
- Lineární skenery s rychlostí snímání minimálně 12 obrázků za vteřinu při rozlišení 512 x 512
- Volná hardwarová rotace skenované plochy o 360° s krokem 0,1°
- Snímání na 8 bit nebo 16 bit nastavení (nebo více možností)
- Možnost snímat obrázky s rozlišením 120 nm nebo lepším
- Kompaktní design systému (celý systém se musí vejít na antivibrační stůl rozměru 120 x 90 cm)
- **Inkubace**
 - Inkubační komora
 - Magnetické inserty pro klasická sklíčka, chamber slides, Petriho misky průměru 35 a 60 mm
 - Kontrola teploty, CO₂, O₂ a vlhkosti
 - Ovládání přes stejný software, který ovládá konfokální mikroskop
- **Ergonomické a poziční vlastnosti systému**
 - Antivibrační stůl s aktivním tlumením vibrací (dodání včetně kompresoru)
 - Deska se závitů pro ergonomické používání
 - Opěrky na ruce
 - Systém pevně uchycený k desce
- **Akviziční počítač a software**
 - Výkonný procesor – CPU Mark minimálně 36 500 dle CPU benchmarku PassMark (dostupné na <https://www.cpubenchmark.net>)
 - Minimálně 64 GB RAM
 - Výkonná grafická karta – G3D Mark minimálně 19 400 dle GPU benchmarku PassMark (dostupné na <https://www.videocardbenchmark.net/>)
 - Úložný prostor minimálně 12 TB
 - Rychlé síťové připojení (2x 10 GbE)
 - Širokoúhlý monitor o velikosti minimálně 37“
 - Software umožňující plné ovládání celého systému, a to jak snímání v konfokálním, tak i ve widefield režimu
 - Software umožňující automatické vycentrování živého obrazu
 - Skenování, průměrování a akumulace signálu
 - Možnost volby nastavení získávání obrázků v XY, XYZ, XYT, XYZT
 - Možnost snímání minimálně 7 fluorescenčních kanálů paralelně včetně procházejícího světla včetně režimu DIC
 - Možnost sekvenčního snímání jednotlivých kanálů
 - Automatizované snímání (X, Y, Z, T) na definovaných pozicích v preparátu
 - Automatizované dlaždicové snímání, nastavení fokusačních map, automatická změna polohy v ose Z při dlaždicovém snímání
 - Zjednodušená volba možnosti automatického nastavení mikroskopu podle použitých fluorochromů ve vzorku (automatické navržení protokolu včetně možnosti editace)

- Automatické ukládání všech metadat s obrázkem
- Možnost hromadného zpracování dat včetně exportu vybraných souborů do jiného formátu, který lze zpracovat pomocí jiných softwarů pro zpracování obrazu
- Pokročilé 3D rekonstrukce obrazu snímaného preparátu a jeho různé projekce, možnost tvorby videa v 3D/4D, clipping plane
- Měření intenzit fluorescence v oblastech zájmu
- Okamžité zpracování obrazu v průběhu snímání časosběrných experimentů
- Možnost snímat obrázky se zvýšeným dynamický rozsahem (HDR)
- Možnost automatického zpracování dat hned při snímání
- Obrazová analýza
 - pokročilá obrazová analýza, detekce pomocí prahování, segmentace pomocí široké škály detekovaných parametrů
 - možnost určení oblasti zájmu pro detekci (automaticky nebo manuálně)
 - prezentace výsledků detekce různými způsoby (scatter plot, heat maps apod.)
 - Přednastavené analytické moduly založené na AI pro: Počítání buněk, hodnot konfluence, analýza exprese genů a proteinů, automatická detekce míst
- Modul pro korelativní mikroskopii – možnost automatického překládání obrázků z různých zdrojů, možnost korekce, možnost tvorby videí
- **Výpočetní stanice pro analýzu obrazu**
 - Výkonný procesor – CPU Mark minimálně 36 500 dle CPU benchmarku PassMark (dostupné na <https://www.cpubenchmark.net>)
 - Minimálně 512 GB RAM
 - Výkonná grafická karta – G3D Mark minimálně 22 600 dle GPU benchmarku PassMark (dostupné na <https://www.videocardbenchmark.net/>)
 - Úložný prostor minimálně HDD 12 TB
 - SSD disk minimálně 2 TB
 - Rychlé síťové připojení (2x 10 GbE)
 - Dva širokoúhlé monitory 37" nebo větší
- Plná záruka min. 2 roky
- Instalace systému
- K veškerému software, který je součástí dodávky, je vyžadována časově neomezená licence k jeho užití.

Pro vyloučení pochybností zadavatel jako přílohu Technické specifikace uveřejňuje i hodnoty CPU PassMarku z https://www.cpubenchmark.net/CPU_mega_page.html a hodnoty G3D Marku z https://www.videocardbenchmark.net/GPU_mega_page.html ke dni 4. 10. 2024, oproti kterým bude posuzovat splnění výše uvedených požadavků. Zadavatel proto doporučuje účastníkům ověřit hodnoty benchmarků jimi nabízených procesorů/grafických karet v zadavatelem uveřejněném listu CPU a GPU.