

Technická specifikace

Vybavení nácvikové laboratoře pro výuku technik asistované reprodukce

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. Všechny komponenty tvořící předmět této VZ spolu musí být plně kompatibilní a konstrukčně a funkčně vhodně vybalancovány pro snadné a pohodlné použití.

Je-li v popisu technických požadavků uvedeno označení konkrétního produktu, obchodní firmy, ochranné známky, patentu či jiné chráněné formy duševního vlastnictví, je tak uvedeno za účelem nezbytného popisu předmětu VZ. Zadavatel připouští i jiné technické řešení při zachování stejného účelu použití a stejné nebo vyšší kvality.

Technické požadavky:

Komplexní dynamický multipulzní laserový systém pro mikrochirurgické výkony

- aktivní laserový systém umožňující pohyb laserového paprsku (vícenásobné ablace bez nutnosti pohybu zpracovávaným materiálem)
- systém umožňuje biopsie blastomery/blastocysty/trofektodermu/pólového tělíska, kolapsování blastocysty pro vitrifikace, asistovaný hatching
- systém je vybaven řídicí jednotkou včetně pracovního pevnolátkového laseru 1480 nm/400 mW pro ablaci a červeného pilotního pevnolátkového laseru 630-650 nm pro zaměření
- systém umožňuje nastavení délky pulzu v rozsahu: 0.005-2.0 ms / 5-2000 μ s
- systém je vybaven ablačním laserem bez termálního „lensing“
- oba lasery systému používají stejnou optickou dráhu
- systém obsahuje aktivní motorizovaný modul se zrcadlem
- systém obsahuje optovláknový kabel pro přenos laserového signálu
- součástí systému je speciální laserový objektiv s minimálním zvětšením 40x s korigovaným astigmatismem pro laserový systém
- součástí systému je digitální barevná kamera s USB připojením, rozlišením min. 1,4 Mpx, 1/2" CCD snímačem, obrazovou frekvencí min. 15 snímků za sec.
- ovládání laseru je nožním třípedálovým spínačem s možností ručního ovládání pomocí myši
- součástí systému je PC s plochým LED monitorem s úhlopříčkou min. 21"
- systém obsahuje software pro zobrazování, včetně zaměřovacího systému, zabezpečený hardwarovým klíčem (zobrazování na celou obrazovku, digitální zvětšení, možnost záznamu fotografií a videí, přiřazování fotografií a videí jednotlivým pacientům podle identifikačního čísla pacienta, měření délek, vkládání měřítka do fotografie, systém má zabudovanou simulaci laseru pro výcvik práce na laseru a předváděcí/výukové účely)
- systém umožňuje jednobodový mód pro vytvoření jednoho otvoru jedním spuštěním
- systém umožňuje biopický mód, umožňující nakreslení rovné nebo zakřivené linie ve vzorku, výběr velikosti a počtu otvorů a následně vypálení předdefinovaných otvorů jedním spuštěním
- systém je vybaven mikrometrem
- systém je laserové třídy 1 podle mezinárodních bezpečnostních standardů
- systém má certifikaci CE, zdravotnický prostředek třídy IIa
- systém je kompatibilní se systémem Oosight

Invertovaný mikroskop s příslušenstvím, objektivy 4x světlé pole, 10x NAMC, 20x NAMC

- manuální badatelský invertovaný mikroskop s robustní stabilní konstrukcí vhodný pro mikromanipulační techniky

- stativ mikroskopu je vybaven minimálně 2 výstupními optickými porty se zorným polem min. 25 mm
- stativ mikroskopu umožňuje instalaci kódovaných komponent (viz dále) a podporuje wi-fi přenos informací o nastavení mikroskopu (pozice revolveru, kondenzoru...)
- mikroskop má přepínač výstupních portů s indikací aktivního portu pomocí LED diody na stativu
- mikroskop umožňuje následující dělení světla: okuláry 100 %, levý port 100 %, pravý port 100 %, okuláry 20 %/levý port 80 %
- mikroskop umožňuje manuální koaxiální hrubé a jemné ostření po obou stranách stativu, nastavitelná tuhost a doraz hrubého ostření
- mikroskop má ve stativu integrovanou zaostřitelnou Bertrandovu čočku, s funkcí kódování
- mikroskop má ve stativu integrovanou čočku přídavného zvětšení min. 1.5x, s funkcí kódování
- mikroskop je vybaven vysoce výkonným LED diodovým osvětlením (ekvivalentní min. 100 W halogenové žárovce) pro procházející světlo s plynulým ovládáním intenzity osvětlení ze stativu mikroskopu
- LED osvětlení je umístěno na naklonitelném sloupku - naklonění sloupku nesmí ovlivňovat polohu a nastavení mikromanipulátoru
- mikroskop má manuální otočný kondenzor se 7-mi kódovanými pozicemi, plynule výškově nastavitelný s nastavitelným dorazem výšky
- mikroskop má manuální polní a aperturní clonu
- mikroskop má manuální XY stolek s ovládáním pro pravou ruku s výklopným ovladačem a s nastavitelným rozsahem pohybu ve třech úrovních XY
- mikroskop má binokulární tubus
- mikroskop je vybaven okuláry se zvětšením 10x, se zorným polem min. 22 mm, oba s dioptrickou korekcí a odnímatelnými gumovými očníci
- mikroskop je vybaven manuálním kódovaným 6-pozicovým objektivovým revolverem
- mikroskop je vybaven čtyřmi objektivy s následujícími vlastnostmi:
 - ✓ min. achromatický 4x, N.A. min. 0.10, pracovní vzdálenost min. 30 mm
 - ✓ min. achromatický 10x, N.A. min. 0.25, pracovní vzdálenost min. 6 mm, pro modulační kontrast kompatibilní s plastovými miskami (také označovaný jako Hoffmanův modulační kontrast)
 - ✓ min. achromatický 20x, N.A. min. 0.40, pracovní vzdálenost min. 3 mm pro modulační kontrast kompatibilní s plastovými miskami (také označovaný jako Hoffmanův modulační kontrast)
- mikroskop je vybaven otočnými kondenzorovými moduly (o 360°) pro modulační kontrast pro objektivy 10x a 20x
- mikroskop je vybaven kondenzorovou čočkou pro modulační kontrast, N.A. min. 0.40, pracovní vzdálenost min. 44 mm
- mikroskop je vybaven otočným polarizátorem
- mikroskop je vybaven mezitubusem s integrovanou asistenční wi-fi kamerou se zorným polem 22 mm
- součástí mikroskopu je řídicí jednotka s dotykovým displejem s úhlopříčkou min. 10" podporující wi-fi přenos
- součástí mikroskopu je interaktivní výukový software umožňující zobrazit obraz z asistenční wi-fi kamery a status kódovaných komponent mikroskopu; software obsahuje výukové moduly s průvodcem pro správné nastavení mikroskopu a používané metody (Koehlerovo osvětlení, modulační kontrast) včetně kontrolního režimu s indikací nesprávného nastavení komponent mikroskopu pro uživatelem zvolenou metodu; výukový software musí být kompatibilní s operačními systémy iOS, Android i Windows;
- mikroskop je vybaven skleněným vyhřívaným stolem s následujícími vlastnostmi: zvýšená odolnost proti rozbití; tloušťka skla max. 0,5 mm; rozsah teplot – laboratorní (25 °C) až 60 °C; velikost vyhřívané plochy min. 115 x 75 mm; řízení kompaktní jednotkou s teplotním senzorem a logovacím softwarem; kompatibilita s dodávaným aktivním laserovým systémem (viz výše); součástí je adaptér pro připojení digitální kamery aktivního laserového systému (zvětšení 1x)
- mikroskop musí mít In Vitro Diagnostic (IVD) certifikaci

Stereomikroskop s příslušenstvím (2 kusy)

- stereomikroskop s paralelními optickými cestami s apochromatickou optikou, se společným hlavním objektivem
- mikroskop má následující základní parametry: zoomový poměr min. 12.7:1; rozsah zvětšení min. 0.63 - 8x; maximální průměr zorného pole min. 34 mm
- mikroskop je vybaven binokulárním tubusem se sklonem mezi 15 - 25°
- mikroskop je vybaven okuláry se zvětšením 10x, zorným polem min. 22 mm, oba s dioptrickou korekcí a gumovými odnímatelnými očníci
- mikroskop je vybaven planapochromatickým objektivem (zvětšení 1x) s pracovní vzdáleností min. 70 mm
- mikroskop je vybaven zaostřovacím mechanismem s oboustranným koaxiálním hrubým a jemným ostřícím šroubem
- mikroskop je vybaven plochým stativem (výška max. 35 mm) s LED diodovým osvětlením s plynulou regulací osvětlení s ovládáním na čelní straně stativu
- mikroskop je vybaven mechanismem pro nastavení šikmého osvětlení (OCC kontrastu)
- mikroskop je vybaven přidavným zaostřovacím šroubem na čelní straně stativu
- mikroskop je vybaven skleněným vyhřívaným stolem s následujícími vlastnostmi: zvýšená odolnost proti rozbití; tloušťka skla max. 1.0 mm; rozsah teplot – laboratorní (25 °C) až 60 °C; velikost vyhřívané plochy min. 175 x 185 mm; řízení kompaktní jednotkou s teplotním senzorem a logovacím softwarem
- mikroskop má výstup pro připojení digitální kamery umožňující pozorovat obraz současně oběma očima i na kameře/monitoru
- součástí mikroskopu je barevná digitální kamera s následujícími parametry: velikost čipu min. 1/1.2"; rozlišení min. 2.3 Mpix; připojení USB 3.0 (nebo vyšší); rychlost min. 50 snímků/sec v plném rozlišení; součástí kamery je USB 3.0 (nebo vyšší) kabel a software pro stolní počítač či notebook, který umožňuje promítat živý obraz z mikroskopu na monitor a může tak sloužit pro kontrolu obrazu před jeho nasnímáním, nebo pro výuku či konzultace
- součástí mikroskopu je řídicí PC s následujícími parametry: CPU PassMark (<https://www.cpubenchmark.net/>) min. 4000; RAM min. 4GB DDR4; GPU PassMark (<https://www.videocardbenchmark.net/>) G3D Mark min. 932; HDD/SSD min. 500GB; USB 3.1 (nebo vyšší), HDMI; VGA; USB klávesnice a myš; Windows 10 Pro 64bit; grafický a výpočetní výkon (včetně paměti) řídicího PC musí být dostatečný pro plynulou celodenní práci se stereomikroskopem a souvisejícím SW zpracovávajícím výstupy z mikroskopu.
- součástí mikroskopu je monitor s následujícími parametry: úhlopříčka min. 32"; rozlišení min. Full HD 1920x1080 bodů; HDMI; VGA; VESA
- mikroskop musí mít In Vitro Diagnostic (IVD) certifikaci

Mikroskop pro andrologii 1 – objektivy 20x fázový a 60x světlé pole

- vzpřímený laboratorní mikroskop
- mikroskop má následující základní parametry: vysoce intenzivní LED osvětlení (tzn. ekvivalentní výše než 30 W halogenové žárovce) s plynulou regulací ovládanou ze stativu mikroskopu; životnost systému LED osvětlení minimálně 60 000 hodin; osvětlovací systém vybavený tzv. fly-eye optickým členem, který zajišťuje rovnoměrné osvětlení v celém zorném poli
- mikroskop umožňuje nezávislé koaxiální hrubé a jemné ostření s nastavitelnou tuhostí
- mikroskop je vybaven trinokulárním tubusem se dvěma okuláry se zvětšením 10x a zorným polem min. 22 mm a výstupem pro připojení digitální kamery; oba okuláry s nastavitelnou dioptrickou korekcí a odnímatelnými gumovými očníci; trinokulární tubus musí umožňovat pozorování současně v okulárech i na kameře/monitoru
- mikroskop je vybaven mechanickým XY stolem s následujícími vlastnostmi: ovládání pro pravou ruku s tzv. refokusačním mechanismem - pro snadnější výměnu vzorků nebo aplikaci imerzního oleje lze stolek

jednoduše stlačit dolů a po uvolnění se vrátí zpět do původní zaostřené polohy; při pojiždění stolku nesmí docházet k vyčnívání mechanismu posuvu

- mikroskop je vybaven skleněným vyhřívaným stolkem s následujícími vlastnostmi: zvýšená odolnost proti rozbití; tloušťka skla max. 0,5 mm; rozsah teplot – laboratorní (25 °C) až 60°C; velikost vyhřívané plochy min. 128 x 95 mm; řízení kompaktní jednotkou s teplotním senzorem a logovacím softwarem
- mikroskop je vybaven revolverovým nosičem objektivů pro min. 4 objektivy s reverzní orientací – objektivy musí směřovat dozadu, aby se vytvořil velký prostor na stolku pro manipulaci s preparáty
- mikroskop je vybaven dvěma objektivy s následujícími vlastnostmi:
 - ✓ min. achromatický 20x, N.A. min. 0.40, pracovní vzdálenost min. 3.1 mm, pro fázový kontrast
 - ✓ min. achromatický 60x, N.A. min. 0.80, pracovní vzdálenost min. 0.3 mm
- mikroskop je vybaven otočným kondenzorem s pozicemi pro: světlé pole, tmavé pole a fázový kontrast (Ph1, Ph2, Ph3)
- mikroskop je vybaven zeleným interferenčním filtrem
- nedílnou součástí výbavy mikroskopu je napájecí kabel a protiprachový obal
- součástí mikroskopu je barevná digitální kamera s následujícími parametry: velikost čipu min. 1/1.2“; rozlišení min. 2.3 Mpix; připojení USB 3.0 (nebo vyšší); rychlost min. 50 snímků/sec v plném rozlišení; součástí kamery je USB 3.0 (nebo vyšší) kabel a software pro stolní počítač či notebook, který umožňuje promítat živý obraz z mikroskopu na monitor a může tak sloužit pro kontrolu obrazu před jeho nasnímáním, nebo pro výuku či konzultace
- součástí mikroskopu je řídicí PC s následujícími parametry: CPU PassMark (<https://www.cpubenchmark.net/>) min. 4000; RAM min. 4GB DDR4; GPU PassMark (<https://www.videocardbenchmark.net/>) G3D Mark min. 932; HDD/SSD min. 500GB; USB 3.1 (nebo vyšší), HDMI; VGA; USB klávesnice a myš; Windows 10 Pro 64bit; grafický a výpočetní výkon (včetně paměti) řídicího PC musí být dostatečný pro plynulou celodenní práci se stereomikroskopem a souvisejícím SW zpracovávajícím výstupy z mikroskopu.
- součástí mikroskopu je monitor s následujícími parametry: úhlopříčka min. 32“; rozlišení min. Full HD 1920x1080 bodů; HDMI; VGA; VESA
- mikroskop musí mít In Vitro Diagnostic (IVD) certifikaci

Mikroskop pro andrologii 2 – objektivy 20x fázový, 40x fázový, 100x světlé pole imerzní

- vzpřímený laboratorní mikroskop
- mikroskop má následující základní parametry: vysoce intenzivní LED osvětlení (tzn. ekvivalentní výše než 30 W halogenové žárovce) s plynulou regulací ovládanou ze stativu mikroskopu; životnost systému LED osvětlení minimálně 60 000 hodin; osvětlovací systém vybavený tzv. fly-eye optickým členem, který zajišťuje rovnoměrné osvětlení v celém zorném poli
- mikroskop umožňuje nezávislé koaxiální hrubé a jemné ostření s nastavitelnou tuhostí
- mikroskop je vybaven trinokulárním tubusem se dvěma okuláry se zvětšením 10x a zorným polem min. 22 mm a výstupem pro připojení digitální kamery; oba okuláry s nastavitelnou dioptrickou korekcí a odnímatelnými gumovými očníci, trinokulární tubus musí umožňovat pozorování současně v okulárech i na kameře/monitoru
- mikroskop je vybaven mechanickým XY stolkem s následujícími vlastnostmi: ovládání pro pravou ruku s tzv. refokusačním mechanismem - pro snadnější výměnu vzorků nebo aplikaci imerzního oleje lze stolek jednoduše stlačit dolů a po uvolnění se vrátí zpět do původní zaostřené polohy; při pojiždění stolku nesmí docházet k vyčnívání mechanismu posuvu
- mikroskop je vybaven skleněným vyhřívaným stolkem s následujícími vlastnostmi: zvýšená odolnost proti rozbití; tloušťka skla max. 0,5 mm; rozsah teplot – laboratorní (25 °C) až 60°C; velikost vyhřívané plochy min. 128 x 95 mm; řízení kompaktní jednotkou s teplotním senzorem a logovacím softwarem

- mikroskop je vybaven revolverovým nosičem objektivů pro min. 4 objektivy s reverzní orientací – objektivy musí směřovat dozadu, aby se vytvořil velký prostor na stolku pro manipulaci s preparáty
- mikroskop je vybaven třemi objektivy s následujícími vlastnostmi:
 - ✓ min. achromatický 20x, N.A. min. 0.40, pracovní vzdálenost min. 3.1 mm, pro fázový kontrast
 - ✓ min. achromatický 40x, N.A. min. 0.55, pracovní vzdálenost min. 2.1 mm, pro apodizovaný fázový kontrast
 - oba fázové objektivy musí být použitelné se stejnou fázovou maskou v kondenzoru
 - ✓ min. achromatický 100x, N.A. min. 1.25, pracovní vzdálenost min. 0.2 mm, imerzní
- mikroskop je vybaven točným kondenzorem s pozicemi pro: světlé pole, tmavé pole a fázový kontrast (Ph1, Ph2, Ph3)
- součástí mikroskopu je centrovací dalekohled pro seřizování fázového kontrastu
- mikroskop je vybaven zeleným interferenčním filtrem
- nedílnou součástí výbavy mikroskopu je napájecí kabel, protiprachový obal a imerzní olej (min. 8 ml)
- součástí mikroskopu je barevná digitální kamera s následujícími parametry: velikost čipu min. 1/1.2"; rozlišení min. 2.3 Mpix; připojení USB 3.0 (nebo vyšší); rychlost min. 50 snímků/sec v plném rozlišení; součástí kamery je USB 3.0 (nebo vyšší) kabel a software pro stolní počítač či notebook, který umožňuje promítat živý obraz z mikroskopu na monitor a může tak sloužit pro kontrolu obrazu před jeho nasnímáním, nebo pro výuku či konzultace
- součástí mikroskopu je řídicí PC s následujícími parametry: CPU PassMark (<https://www.cpubenchmark.net/>) min. 4000; RAM min. 4GB DDR4; GPU PassMark (<https://www.videocardbenchmark.net/>) G3D Mark min. 932; HDD/SSD min. 500GB; USB 3.1 (nebo vyšší), HDMI; VGA; USB klávesnice a myš; Windows 10 Pro 64bit; grafický a výpočetní výkon (včetně paměti) řídicího PC musí být dostatečný pro plynulou celodenní práci se stereomikroskopem a souvisejícím SW zpracovávajícím výstupy z mikroskopu.
- součástí mikroskopu je monitor s následujícími parametry: úhlopříčka min. 32"; rozlišení min. Full HD 1920x1080 bodů; HDMI; VGA; VESA
- mikroskop musí mít In Vitro Diagnostic (IVD) certifikaci

Antivibrační stůl

- pevný stůl pro ergonomické umístění mikromanipulační pracovní stanice
- stůl je vybaven vysoce účinnou pasivní antivibrační podložkou s možností případného pozdějšího dovybavení aktivním elektronickým gyrokopickým systémem zaručujícím vysoce účinné tlumení vibrací
- bezúdržbová elektronická aktivní antivibrační jednotka je nastavitelná pro celkovou hmotnost sestavy mikroskopu, mikromanipulátoru a laseru v rozmezí min. 40-70 kg
- stůl umožňuje nastavení výšky stolu a pozice výšky základny pro mikroskop vůči neodtlučené pracovní desce stolu v rozsahu min. +/- 5 mm nahoru i dolů
- šířka i hloubka stolu musí být variabilní dle požadavků zadavatele v rozmezí 100-140 cm (šířka) a 70-90 cm (hloubka);
- stůl musí být vybaven ramenem pro zavěšení monitoru (o velikosti min. 21") tak, aby monitor neubíral místo na pracovní desce stolu

Mikromanipulační sestava s dynamickým proporcionálním mikromanipulátorem

- mikromanipulační sestava pro všechny mikromanipulační techniky prováděné v oblasti asistované reprodukce
- součástí sestavy musí být oboustranný dynamický proporcionální mikromanipulátor s následujícími vlastnostmi:
 - ✓ pravá i levá strana mikromanipulátoru umožňují uložení a automatické vyhledání minimálně 2 pozic v paměti
 - ✓ min. operační vzdálenost ≥ 20 mm ve směru X, Y, Z a X/Z
 - ✓ velikost kroku < 20 nm (výpočetní rozlišení)

- ✓ rychlost pohybu plynule nastavitelná v minimálním rozsahu 0 – 10 000 $\mu\text{m/s}$
- ✓ mechanická nastavitelnost > 80 mm
- ✓ provozní nastavení držáku kapiláry minimálně v rozsahu úhlu 10° – 60°
- součástí sestavy musí být vzduchová pumpička s následujícími vlastnostmi:
 - ✓ maximální tlak alespoň 3000 hPa
 - ✓ minimální nastavitelný objem < 200 nl
 - ✓ objem válce alespoň 10 ml
 - ✓ změna objemu na otáčku v rozmezí 80 - 100 μl
- součástí sestavy musí být olejová pumpička s následujícími vlastnostmi:
 - ✓ maximální tlak alespoň 20000 hPa
 - ✓ minimální nastavitelný objem < 20 nl/< 2 nl (hrubý/jemný režim)
 - ✓ objem válce alespoň 1000 μl
 - ✓ změna objemu na otáčku 1 $\mu\text{l}/10 \mu\text{l}$ (hrubý/jemný režim)
- součástí sestavy musí být kompletní adaptér k připojení manipulátoru k příslušnému invertovanému mikroskopu