



Specifikace předmětu plnění

Obecné požadavky:

Není-li uvedeno jinak a je-li pro daný přístroj relevantní, je požadováno/platí:

- napájení jednofázovou soustavou 230 V/50 Hz, zástrčka typu E, příp. třífázová 400 V/50 Hz;
- minimálně kompatibilita s prostředím OS MS Windows, resp. přenositelnost dat do MS Office;
- nejnovější verze software;
- je-li v popisu přístroje uvedena konkrétní komerční značka, není pro dodavatele závazná, je uvedena pouze jako referenční vzor;
- dodávka bude zahrnovat veškeré součásti nutné k plnému provozu zařízení - tedy např. i kabely, žárovky, lampy, apod. a spotřební materiál nutný k instalaci, nastavení a seřízení přístroje a k zaškolení obsluhy;
- součástí dodávky bude instalace na místě, seřízení a nastavení přístroje, napojení na média, provedení zkoušky plné funkčnosti a zaškolení obsluhy;
- součástí dodávky bude rovněž kompletní dokumentace umožňující provozovat daný přístroj na území ČR v souladu s předpisy ČR a EU (dle relevance, např. CE, revize apod.);
- uvedené parametry jsou minimální z hlediska kvalitativních požadavků zadavatele.

Plnění č. 1 Mikroskop s fotoaparátem a monitorem - 1 ks

- **objektivy** - planachromatické s korekcí na nekonečno 4 x, 10 x, 40 x a 100 x
- **okuláry** - 10 x s dioptrickou korekcí, zorné pole č. 20
- **tubus** - trinokulární s přepínáním světelné dráhy okuláry/fotoaparát; možnost jednoduchého nastavení výšky okulárů vůči rovině stolu v rozsahu přes 5 cm („Siedentopf“ typ tubusu); možnost rotace tubusu se zajišťovacím mechanismem bránícím vypadnutí tubusu při rotaci nebo transportu
- **kondenzor** - kódovaný, pokrývající rozsah zvětšení 4 x až 100 x (Abbé), s držákem filtrů a s nastavitelnou výškou
- **osvětlení** - osvětlovací soustava na bázi LED diod; plynulá regulace intenzity osvětlení nezávislá na síťovém vypínači, zachování optimální barvy světla v celém rozsahu intenzit
- **vysoká odolnost** proti nekvalifikovanému rozebrání (možnost pevného připojení optických prvků včetně okulárů a kondenzoru ke stativu)
- **zaostřování** - mechanicky odolný mechanismus se zaostřováním na bázi ozubených převodů; koaxiální systém hrubého a jemného ostření s nastavitelnou tuhostí posuvu a nastavitelným dorazem zdvihu stolku (ochrana proti destrukci preparátu), stupnice pro jemného ostření značená po 2,5 μ m, možnost plynulého nastavení tuhosti makroposuvu
- **mechanický x-y stolek** s ergonomickým bezhřebenovým vedením preparátu v rozsahu 76 x 30 mm a držákem preparátu (podložní sklo 26 x 76 mm)



- **záznam obrazu** - digitální fotoaparát s rozlišením 16 Mpix; adaptér pro připojení k mikroskopu umožňující zorné pole fotoaparátu větší než FN 20; snímatelný objektiv pro možnost fotografování makro snímků; výstup živého obrazu na LCD monitor s úhlopříčkou 24"; ukládání snímků na SD kartu, možnost natáčení videa
- **monitor** - úhlopříčka 60 cm; rozlišení HD ready 1366 x 768; LED technologie; vstup HDMI a AV

Plnění č. 2 Invertovaný mikroskop s fázovým kontrastem - 1 ks

- pozorování v procházejícím světle
- pozorování ve fázovém kontrastu
- koaxiální systém nezávislého hrubého a jemného ostření s nastavitelnou tuhostí posunu
- trinokulární tubus; volba dráhy světla okuláry/kamera
- alespoň čtyřpolohová revolverová hlava pro objektivy
- osvětlovací soustava na bázi LED technologie s plynulou regulací intenzity osvětlení
- doba životnosti osvětlovací soustava bez výměny minimálně 20 000 hodin
- kondenzor s velkou pracovní vzdáleností (minimálně 70 mm); vybavení pro fázový kontrast bez nutnosti centrování a změny fázové šterbiny - 1 fázová vložka pro všechny objektivy; vestavěná aperturní clona
- okuláry širokoúhlé, 10 x; jeden zaostřovací, odnímatelné očnice, nastavitelná výška okulárů
- možnost pozdějšího doplnění o objektiv 2 x
- možnost pozdějšího doplnění o fluorescenci
- objektivy s dlouhou pracovní vzdáleností a s korekcí na nekonečno: 4 x, 10 x, 20 x
4x/n.a. minimálně 0,13, minimálně w.d. 15 mm pro světlé pole a fázový kontrast
10x/n.a. minimálně 0,25, minimálně w.d. 8,5 mm pro světlé pole a fázový kontrast
20x/n.a. minimálně 0,4, minimálně w.d. 3,2 mm pro světlé pole a fázový kontrast

Plnění č. 3 Inverzní mikroskop s fluorescencí - 1 ks

- **vybavení pro následující mikroskopické metody** - pozorování v procházejícím světle, pozorování ve fázovém kontrastu a pozorování ve fluorescenci
- **stativ** - koaxiální systém nezávislého hrubého a jemného ostření s nastavitelnou tuhostí posunu; trinokulární tubus s číslem pole (F.N.) 22; volba dráhy světla okuláry/kamera: 100/0, 0/100 %; čtyřpolohová revolverová hlava pro objektivy; skleněná kruhová destička pro pokládání preparátů na stativ mikroskopu
- **osvětlovací soustava** - osvětlovací soustava na bázi LED technologie s plynulou regulací intenzity osvětlení; barevná teplota 4000 K; životnost min. 20.000 operačních hodin
- **objektivy s dlouhou pracovní vzdáleností a s korekcí na nekonečno (UIS2)** - achromatický zvětšení 10x/NA min. 0,25, pracovní vzdálenost min. 8,8 mm pro světlé pole, fázový kontrast a fluorescenci; achromatický zvětšení 20x/NA min. 0,4, pracovní vzdálenost min. 3,2 mm pro



světelné pole, fázový kontrast a fluorescenci; achromatický zvětšení 40x/NA min. 0,55, pracovní vzdálenost min. 2,2 mm pro světelné pole, fázový kontrast a fluorescenci

- **okuláry (2ks)** - širokoúhlé, zvětšení 10 x číslo pole (F.N.) 22, oba okulár s dioptrickou korekcí (ostřicí); oba okuláry jsou vybaveny gumovými odnímatelnými očními pro pohodlné vymezení pozorovací vzdálenosti
- **kondenzor** - s velkou pracovní vzdáleností NA min. 0,3, pracovní vzdálenost min. 72 mm, vybavení pro fázový kontrast bez nutnosti centrování, vestavěná aperturní clona; kondenzor musí být odnímatelný; možnost vložit předměty do výšky až 190 mm
- **stolek** s XY s mechanickým posuvem s rozsahem posuvu min. 110 x 74 mm, koaxiální ovládání na pravé straně; držák pro multiwell komůrky, mikroskopická skla a Petriho misky, možnost snadného odklopení držáku a ručního posuvu nestandardních nádob
- **fluorescence** - osvětlovací soustava pro epifluorescenci a odražené světlo s nosičem pro min. 3 filtrové bloky; osvětlení pomocí LED zdroje světla s min. 3 volitelnými vlnovými délkami, rozsah min. 365 až 770 nm, životnost min. 25.000 operačních hodin; karusel osazen 2 fluorescenčními filtrovými sadami pro modrou a zelenou excitaci
- **digitální zrcadlovka** - rozlišení min. 18 Mpix, typ snímače CMOS, formát APS-C; adaptér pro připojení fotoaparátu k mikroskopu se zvětšením 1 x pro optimální zorné pole fotoaparátu; úhlopříčka displeje min. 7,5 cm, fotoaparát umožňuje výměnu objektivů, součástí je nabíjecí baterie a síťový adapter pro přímé napájení, fotoaparát musí být připojitelný k PC pomocí rozhraní USB-2; fotoaparát musí být možné ovládat pomocí SW z PC
- **SW** pro řízení fotoaparátu z PC a analýzu obrazu s možností pozorování „živého“ obrazu na obrazovce PC; požadované funkce:
 - živý obraz na monitoru PC (usnadňuje ostření a může být použit pro demonstrační účely)
 - měření v obraze a vkládání kalibrovaného měřítka
 - automaticky vytvářená tabulka naměřených hodnot s možností psaní poznámek a exportování do programu Microsoft® Excel
 - práce s více snímky - navigace pomocí „panelu náhledů“
 - vyznačování zajímavých detailů a vkládání textových popisků do snímku
 - automatické pořizování snímků v definovaném časovém intervalu
 - měření délek (úsečka)
 - 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
 - je možné měnit označení měřené veličiny, velikost písma naměřených hodnot ve snímku, barvu a tloušťku měřících čar, barvu pomocných čar
 - výsledky měření jsou průběžně zobrazovány v přehledné tabulce obsahující také základní statistiky, ke každému měření je možné napsat textovou poznámku



- možnost skládání snímku z jednotlivých fluorescenčních kanálů - Z-stacky

Plnění č. 4 Kamera pro mikrofotografii s adaptéry pro optický mikroskop Olympus CX31 a s obslužným softwarovým vybavením - 1 ks kamery a 1 ks softwarové licence

Předmětem tohoto plnění je upgrade mikrofotografické stanice. Jejím základem je studentský mikroskop Olympus CX31 (tento mikroskop není předmětem zakázky a má být zachován), z jehož okulárového nástavce je nyní vyveden samostatný optický výstup. V rámci upgrade má být nahrazen jednak již nevyhovující fotoaparát Olympus E-600, z něž byl obraz digitalizován pomocí framegrabberu do PC, jednak zastaralá licence obslužného software QuickPhoto 2.X. Fotoaparát má být nahrazen digitální barevnou kamerou s možností pořizovat videosekvence pozorovaných preparátů. Součástí je i aktualizace stávající licence obslužného software pro mikrofotografii, který je instalován na stávající obslužné PC (OS MS Windows 7, jedna volná pozice pro PCI-E kartu; samotné PC není předmětem zakázky a má být zachováno). Technická specifikace a požadavky:

- plnobarevná kamera s rozlišením alespoň 1928 x 1448 pixelů (2,8 MPx) při maximální snímkové frekvenci alespoň 20 snímků za sekundu (nebo obdobné hodnoty s přípustnou odchylkou nepřekračující 5 %)
- možnost snížení rozlišení živého obrazu a snímků na Full HD (1920 x 1080 pixelů) a 1024 x 768 pixelů (nebo obdobné hodnoty s přípustnou odchylkou nepřekračující 5 %)
- minimální expoziční čas kamery kratší nebo roven 1/20000 sekundy; maximální expoziční čas alespoň 30 sekund (nebo obdobné hodnoty s přípustnou odchylkou nepřekračující 5 %)
- věrná reprodukce barev vhodná pro pozorování ve světlém poli i pro středně silnou fluorescenční mikroskopii či polarizační mikroskopii
- režim expozice automatický, fluorescenční a manuální
- optický adaptér mezi mikroskopem a kamerou umožňuje korekci parfokality mezi okuláry mikroskopu a digitálním obrazem kamery, přičemž tuto korigovanou pozici je možné aretovat a chránit tak proti nechtěnému rozostření
- optický adaptér mezi mikroskopem a kamerou umožňuje rotaci kamery vůči výstupu z mikroskopu
- kamera i obslužný software umožňují pořízení a uložení videosekvencí z mikroskopu
- kamera i obslužný software umožňují automatickou i regionální kalibraci bílé barvy pozadí a automatickou i manuální kalibraci černé barvy pozadí
- kamera i obslužný software umožňují plnou kontrolu nad funkcemi kamery kromě vyvážení černé a bílé barvy rovněž zesílení, gama korekce, odstín, saturace a korekce stínů
- kamera i obslužný software umožňují zadání a uložení délkové kalibrace pro jednotlivé objektivy mikroskopu (zvětšení objektivů 2 x, 4 x, 10 x, 20 x, 40 x nebo 100 x)
- obslužný software umožňuje vkládání kalibrovaného měřítka a zobrazení pravoúhlé kalibrované mřížky, měření úseček, plošných obsahů, obvodů, úhlů, počítání objektů, analýzu fází a export naměřených hodnot do souboru formátu MS Excel nebo do textového souboru
- kamera i obslužný software umožňují měření přímo v živém náhledu obrazu bez nutnosti pořídit nejprve snímek



- obslužný software umožňuje ukládání snímků ve formátu JPEG a TIFF, a to jak původních snímků, tak snímků upravených a obsahujících naměřené hodnoty
- u software určeného k obsluze kamery je požadována jeho nejnovější verze kompatibilní s kamerou a operačním systémem PC
- vzhledem ke standardu ICT, který používá příjemce, je minimálně požadována kompatibilita aktualizovaného software s prostředím OS MS Windows 7 a přenositelnost dat do MS Office
- dodávka bude zahrnovat veškeré součásti nutné k plnému provozu zařízení - tedy např. i optické adaptéry, PC kartu pro propojení kamery s PC přes USB rozhraní, kabely
- součástí dodávky bude instalace na místě, seřízení a nastavení přístroje, napojení na obslužné PC, aktualizace obslužného software a hardwarového klíče, provedení zkoušky plné funkčnosti a zaškolení obsluhy
- součástí dodávky software jsou i instalační soubory, pokud je spuštění programu vázáno na hardwarový klíč, je součástí dodávky i aktualizace licence v tomto klíči; klíč musí být v budoucnu použitelný na jiném PC s OS Windows
- minimální doba zaškolení obsluhy - 2 hodiny
- kompatibilita a přenositelnost na další stávající mikroskopy na pracovišti, konkrétně Olympus BX50, CX41 a BX51

Plnění č. 5 Kamera pro mikrofotografii s adaptéry pro optický mikroskop Olympus BX40 a s obslužným softwarovým vybavením - 1 ks kamery a 1 ks softwarové licence

Předmětem tohoto plnění je upgrade mikrofotografické stanice. Jejím základem je mikroskop Olympus BX40 (tento mikroskop není předmětem zakázky a má být zachován), z jehož okulárového nástavce je nyní vyveden samostatný optický výstup. V rámci upgrade má být nahrazen jednak již nevyhovující fotoaparát Olympus E-600, z něž byl obraz digitalizován pomocí framegrabberu do PC, jednak zastaralá licence obslužného software QuickPhoto 2.X. Fotoaparát má být nahrazen digitální barevnou kamerou s možností pořizovat videosekvence pozorovaných preparátů. Součástí je i aktualizace stávající licence obslužného software pro mikrofotografii, který je instalován na stávající obslužné PC (OS MS Windows 7, jedna volná pozice pro PCI-E kartu; samotné PC není předmětem zakázky a má být zachováno).

Ostatní technické specifikace a parametry jsou shodné s plněním č. 4.